

الدرس الأول

مجموعة الأعداد النسبية

العدد النسبي

هو العدد الذي يمكن كتابته علي صورة $\frac{a}{b}$ حيث ان a عدد صحيح ، b عدد صحيح لا يساوي صفر

$$\mathbb{N} = \{س : س = \frac{a}{b} , a \in \mathbb{N} , b \in \mathbb{N} , b \neq 0\}$$

تذكر

الصفر ليس موجب وليس سالب وهو المحايد الجمعي ولا يمكن القسمة علي صفر

فلا يمكن ان نكتب $\frac{6}{0}$ ليس لها معنى

$$\mathbb{N} = \mathbb{N}_+ \cup \mathbb{N}_- \cup \{0\}$$

$$\mathbb{N}^* = \mathbb{N}_+ \cup \mathbb{N}_-$$

$$\mathbb{N}^* = \mathbb{N} - \{0\}$$

ومما سبق يمكن القول: $\mathbb{N} \supset \mathbb{N}_+ \supset \mathbb{N}_- \supset \mathbb{N}^*$

الاعداد الغير نسبيه: هي الاعداد التي مقامها = صفر

$$\frac{5}{0}, \frac{6}{0}, \frac{2}{0}, \frac{8}{0} \text{ وهكذا}$$

أمثلة أكمل

(١)

$$\frac{\cdot}{\gamma} = \cdot$$

(٢)

$$\frac{\cdot}{\cdot} = \text{ليس لها معنى}$$

(٣)

$$\frac{\text{العدد } \cdot}{\gamma} = \cdot \text{ إذا كانت } \cdot = \text{صفر}$$

(٤)

$$\frac{9}{\text{س}} \ni \cdot \text{ فان } \cdot \neq \text{صفر}$$

(٥)

$$\frac{6-}{\gamma-} \ni \cdot \text{ فان } \cdot \neq \gamma$$

(٦)

$$\frac{6+\text{س}}{9+\text{س}} \ni \cdot \text{ فان } \cdot \neq 9-$$

(٧)

$$\frac{6+\text{س}}{4-|\text{س}|} \ni \cdot \text{ فان } \cdot \neq \pm 4$$

(٨)

$$\frac{\gamma}{5+} \ni \cdot \text{ فان } \cdot \neq 5-$$

ملحوظة

(١) لو قالك $\frac{1}{\text{ب}}$ ليس عدد نسبي فان $\cdot = \cdot$ ، لو قالك $\frac{1}{\text{ب}}$ عدد نسبي فان $\cdot \neq \cdot$

بمعني ليس عدد نسبي نضع المقام = صفر ، عدد نسبي نضع المقام \neq صفر

$$\frac{5}{3-} \text{ ليس عدد نسبي اوجد قيم س}$$

فكرة الحل ليس عدد نسبي نضع المقام = صفر

$$\text{س} - 3 = \text{صفر} \quad \text{س} = 3$$

(٢) لو قالك عدد نسبي فان المقام \neq صفر

$$\text{فمثلا: } \frac{3}{5-} \text{ عدد نسبي } \ni \cdot \text{ اوجد قيمة س}$$

س - 5 \neq صفر ، س \neq 5 ، خلي بالك قولت \neq لان دا عدد نسبي

تمارين مجموعة الأعداد النسبية (١)

(١) أي من الأعداد الآتية نسبي
وايهما ليس نسبي

(١)	$\frac{٢}{٢}$	(١)	$\frac{٦}{٠}$
(٢)	$\frac{٧}{٥}$	(٢)	$\frac{٦}{س - س}$
(٣)	$\frac{١-}{٧}$	(٣)	$\frac{٧}{ص - ص}$
(٤)	$\frac{٥}{٢٥}$	(٤)	$\frac{٥}{ص٢ - ص٢}$
(٥)	صفر	(٥)	$\frac{٥-}{٧-}$
(٦)	$\cdot(٣)$	(٦)	$\frac{٢}{ع - ع}$
(٧)	$\cdot(٥)$	(٧)	$\%١٣$
(٨)	\div	(٨)	$\cdot(٥)$
(٩)	$\frac{٥}{٣-٣}$	(٩)	$\frac{٥٥}{٣٥}$
(١٠)	$\cdot,٧$	(١٠)	$\frac{٧}{١٣-١٣}$

(٢) أختار الإجابة الصحيحة (٣) أكمل ما يلي

(١)	$\frac{٧}{٩} \supset \{٧, +٧, -٧, ط, ص\}$	(١)	$\frac{س}{٥} = \text{صفر فان س} = \dots\dots\dots$
(٢)	$\frac{٣-}{٥} \supset \{٣, +٣, -٣, ط, ص\}$	(٢)	$\frac{س٢}{٧} = \text{صفر فان س} = \dots\dots\dots$
(٣)	$\frac{٣-}{٥-} \supset \{٣, +٣, -٣, ط, ص\}$	(٣)	$\frac{س-٣}{س} = \text{صفر فان س} = \dots\dots\dots$

$$\frac{2س + 4}{3س + 4} = \text{صفر فان } س = \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{11-}{3} \dots\dots\dots \{ن، +ن، -ن، ط، ص\} (4)$$

$$\frac{س - 4}{3} = \text{صفر فان } س = \dots\dots\dots (5)$$

$$\frac{6}{5-} \dots\dots\dots \{ن، +ن، -ن، ط، ص\} (5)$$

(4) إذا كان كل مما يأتي عدد ليس

نسبي اوجد قيمة س

$$\frac{7س}{2س - 10} (1)$$

$$\frac{2}{س} (1)$$

$$\frac{3س + 6}{س - 2} (2)$$

$$\frac{3}{س - 2} (2)$$

$$\frac{س - 5}{س - 6} (3)$$

$$\frac{4}{2س - 6} (3)$$

$$\frac{3}{س + 3} (4)$$

$$\frac{5}{س - 3} (4)$$

$$\frac{3س + 1}{س - 3} (5)$$

$$\frac{س - 3}{س - 7} (5)$$

$$\frac{3س + 9}{س - 3} (6)$$

$$\frac{7س}{س - 2} (6)$$

(5) أكمل

$$\frac{6س - 4}{2س + 4} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{2}{س} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{2س - 3}{س - 3} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{3س - 2}{س - 2} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{3س - 2}{س + 7} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{4}{س - 5} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{3}{س - 2} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{3}{2س - 4} \text{ عدد نسبي بشرط } س \neq \dots\dots\dots (4)$$

(١) أخطر الإجابة الصحيحة

(١)	إذا كان $\frac{٧}{س + ٥}$ عددا نسبيا فإن $س \neq$	(أ) -٥	(ب) صفر	(ج) ٢	(د) ١٠
(٢)	$\frac{س - ٥}{س - ٣} = ٠$ إذا كانت $س =$	(أ) ٣	(ب) ٥	(ج) صفر	(د) ٣ -
(٣)	العدد $\frac{٧}{س - ٣} \neq$ ٧ إذا كانت $س =$	(أ) صفر	(ب) ٣	(ج) ٤	(د) ٧
(٤)	العدد النسبي $\frac{س}{٥ -}$ يمثل عدد نسبي موجب إذا كانت $س =$	(أ) ٣	(ب) ٣ -	(ج) صفر	(د) ١١
(٥)	العدد المحايد الجمعي فى ٧ هو	(أ) ١	(ب) ١ -	(ج) صفر	(د) $\frac{٥}{٨ - ٨}$
(٦)	إذا كان $ س = \frac{٣}{٢}$ فإن $س =$	(أ) $\frac{٣}{٢}$	(ب) $\frac{٣}{٢} -$	(ج) صفر	(د) أ ، ب معا
(٧)	إذا كان $\frac{٧س}{س + ١} = ٠$ فإن $س =$	(أ) صفر	(ب) ١	(ج) ١ -	(د) ٧ -
(٨)	$\frac{٧}{س + ٥} \ni$ ٧ فإن $س \neq$	(أ) -٥	(ب) صفر	(ج) ٢	(د) ١٠

الأشكال المختلفة للعدد النسبى

الدرس الثانى

$$\frac{7}{2} = \frac{1+6}{2} = 3\frac{1}{2}$$

(ثبت ، اضرب ، اجمع)

$$\frac{7}{3} = \frac{1+6}{3} = 2\frac{1}{3}$$

رفع
الكسر

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = \%25$$

$$\frac{7}{10} = \frac{70}{100} = \%70$$

النسبة
المئويةمثل: $\frac{11}{20}$ فكرة الحل هي الضرب فى ١٠٠ والقسمة على ١٠٠

$$\%55 = \frac{100}{20} \times \frac{11}{20}$$

$$\%75 = \frac{100}{6} \times \frac{3}{4} \text{ مثل}$$

كتابة العدد فى
صورة نسبه
مئويه

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9} \text{ تعني } 0,3$$

$$\frac{1}{3} = \frac{33}{99} = 0,33$$

العدد
العشري
الدائري

إذا كان عدد واحد بنقسم على ٩ إذا كان عددين بنقسم على ٩٩
إذا كان ٣ اعداد بنقسم على ٩٩٩ وهكذا فى حالة العدد الدائري

نمارين الأشكال المختلفة للعدد النسبي (٢)

(١) ضع كلا مما يأتي في صورة $\frac{1}{b}$

في أبسط صورته

(١)	$5\frac{2}{4}$	(١)	٩,٠
(٢)	$2\frac{5}{2}$	(٢)	%٤٥
(٣)	$2\frac{3}{5}$	(٣)	٣,٢
(٤)	$2\frac{1}{2}$	(٤)	٠,٦٦
(٥)	$5\frac{2}{3}$	(٥)	$2\frac{1}{3}$
(٦)	٠,٥	(٦)	٦,٣
(٧)	٠,٣٣	(٧)	٢,٣
(٨)	٠,٢٢	(٨)	٣,٣

(٢) أكمل

(١)	إذا كان $\frac{1}{b}$ عددا نسبيا فإن $b \neq \dots\dots\dots$	(١)	العدد $\frac{1}{4} = \dots\dots\dots\%$
(٢)	العدد ٠,٣ في صورة $\frac{1}{b}$ هو $\dots\dots\dots$	(٢)	العدد ٥,١ في صورة $\frac{1}{b} = \dots\dots\dots$
(٣)	العدد ٥,٧ في صورة $\frac{1}{b}$ هو $\dots\dots\dots$	(٣)	$\frac{1}{b}$ عدد نسبي سالب فإن b صفر

(٣) أخطر الإجابة الصحيحة

(١)	(أ) ٠,١٥ (ب) $\frac{٣}{٢٠}$ (ج) ١,٥ (د) $\frac{٣}{٢٥}$	$١٥\% = \dots\dots\dots$
(٢)	(أ) ٠,٤٥ (ب) ٠,٤٥٤ (ج) ٠,٤٥٤٤ (د) ٠,٤٥٤٤٤	$\frac{٥}{١١} = \dots\dots\dots$ علي صورة عدد عشري دائري
(٣)	(أ) ١٤٠ - (ب) ١٤٠ (ج) ٣٠ (د) ٧٥	$\left \frac{٢-}{٥} \right = \dots\dots\dots\%$

(٣) أسئلة مقالية

(١)	(١) $\frac{١}{٢٢}$ (٢) $\frac{٣}{١-٣}$ (٣) $\frac{٥-٣}{١}$	إذا كان ٣ = ب ، ٥ = ب بين اي الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي مع توضيح السبب
(٢)	(١) $\frac{١}{٣}$ (٢) $\frac{٥}{١-٧}$ (٣) $\frac{٣}{٣-٩}$ (٤) $\frac{٣}{٩-٣}$	إذا كان ٧ = ب ، ٩ = ب بين اي الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي مع توضيح السبب
	(٥) $\frac{٥}{١-٥}$ (٦) $\frac{٣}{٧-١}$ (٧) $\frac{٣}{١٢-١٤}$ (٨) $\frac{١}{٣-٢٧}$	

مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية

الدرس الثالث

(١) اي عدد موجب < اي عدد سالب مثلا ٣ - < ١ -

(٢) اي عدد موجب < صفر مثلا ٣ - < ٠

(٣) الصفر < اي عدد سالب مثلا ٠ - < ٣ -

(٤) العدد السالب كلما زاد قلت قيمته مثلا - ١ < - ٣

* ملحوظة بين اي عددين نسبيين يوجد عدد لا نهائى من الاعداد النسبيه

* للمقارنه بين اي عددين نسبيين لابد من توحيد المقامات $\frac{6}{5} < \frac{7}{5}$

توحيد المقامات لان المقامات غير متشابهه

$$\frac{4}{7} \quad \frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{7} < \frac{3}{5} \quad \text{اذن:} \quad \frac{20}{35} \quad \frac{21}{35}$$

أمثلة أكمل

اوجد ٤ اعداد نسبية تقع بين $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{7}$

الحل

$$\frac{1}{2} \times \frac{10}{10} = \frac{5}{10} \quad \frac{5}{7} \times \frac{14}{14} = \frac{10}{14} \quad (1)$$

يوجد عدد لا نهائى من الاعداد $\frac{74}{140}$ ، $\frac{73}{140}$ ، $\frac{72}{140}$ ، $\frac{71}{140}$ \therefore الاعداد هي $\frac{100}{140}$ ، $\frac{70}{140}$

تمارين مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية (٣)

(١) ضع < أو > أو =

(١)	$\frac{7}{5} \dots \frac{6}{5}$	(١)	صفر $\dots \frac{3-}{4}$
(٢)	$\frac{3}{4} \dots \frac{7}{4}$	(٢)	$\frac{3}{7} \dots \frac{4}{9}$
(٣)	$3- \dots 6-$	(٣)	$\frac{3}{4} \dots \left \frac{2-}{3} \right $
(٤)	صفر $\dots 3-$	(٤)	$2\frac{1}{2} \dots \frac{5}{2}$
(٥)	$3 \dots \dots$ صفر	(٥)	$\frac{3}{4} \dots \frac{3-}{4}$

(٢) أكمل

(١)	العدد الصحيح المحصور بين $\frac{3}{2}, \frac{5}{2}$ هو \dots	(١)	$3, 4$ فى صورة $\frac{1}{b}$ فى أبسط صورة = \dots
(٢)	بين أي عددين نسبيين يوجد عدد \dots من الأعداد النسبية	(٢)	عدد الأعداد المحصورة بين $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ هو عدد \dots من الأعداد النسبية
(٣)	$2\frac{1}{7}$ فى صورة $\frac{1}{b}$ \dots	(٣)	العددان $\frac{4}{6}, \frac{5}{6}$ يوجد بينهما \dots من الأعداد النسبية
(٤)	$\frac{3-}{2} \dots \frac{4-}{2}$	(٤)	$\frac{1}{5} \dots \frac{4}{7}$
(٥)	$\frac{3}{2} \dots \frac{3}{4}$	(٥)	$\frac{7}{5} \dots \frac{9}{5}$
(٦)	$6, 7$ فى صورة $\frac{1}{b}$ \dots	(٦)	العدد الصحيح المحصور بين $\frac{5}{7}, \frac{9}{7}$ هو \dots



(٣) أسئلة مقالية

(١) اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$

(٢) اوجد ثلاث اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{3}{5}$

(٣) اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{4}{5}$ ، $\frac{5}{6}$

(٤) اكتب ٤ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{4}{5}$ ، $\frac{4}{3}$

(٥) اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{2}$ ، ١، ٢ من بينهما عدد صحيح

(٦) اوجد عدد نسبي و اخر صحيح يقع بين $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{2}$

(٧) اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{3}$ ويكون من بينهما عدد صحيح

(٨) اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{4}{9}$

(٩) اوجد ٣ اعداد تقع بين $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$

(١٠) اوجد ٣ اعداد تقع بين $\frac{1}{2}$ ، ٣، ١

(١١) مثل علي خط الاعداد العدد $\frac{3}{4}$

(١٢) مثل علي خط الاعداد العدد $\frac{7}{2}$

(١٣) رتب تصاعديا: $1 - \frac{5}{6}$ ، $\frac{7}{12}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{3}$



جمع و طرح الأعداد النسبية

الدرس الرابع

$$\frac{1}{b} + \frac{a}{b} = \frac{a+1}{b} \text{ مثلا } \frac{7}{3} + \frac{2}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\frac{1}{b} - \frac{a}{b} = \frac{a-1}{b} \quad \frac{7}{3} - \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

عند الجمع لابد ان تكون المقامات متوحدة

مثلا: $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ هل المقامات متوحدة ؟

$$\frac{6}{8} = \frac{10}{8} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8}$$

خواص الجمع

$$(1) \text{ الابدال: } \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

(2) الانغلاق ((مجموع اي عددين نسبيين يكون عدد نسبي))

(3) المحايد الجمعي

المحايد جمعي في \mathbb{N} هو صفر

(4) المعكوس الجمعي (بتغير الاشارة) فمثلا 3 معكوسها الجمعي هو - 3

$$\frac{3}{2} + \text{صفر} = \frac{3}{2} \text{ تسمى خاصية } \dots\dots\dots$$

$$7 - 7 = \text{صفر} \text{ تسمى خاصية } \dots\dots\dots$$

$$3 + 2 = 2 + 3 \text{ تسمى خاصية } \dots\dots\dots$$

(5) خاصية الدمج اي ان اختلاف وضع الاقواس لا يؤثر علي الناتج

$$7 + (3 + 4) = (4 + 7) + 3$$

تذكر اي عدد اس صفر = 1 فمثلا (5) = 1 معكوس جمعي - 1



أمثلة أكمل

إذا كان $\frac{1}{4} = p$, $\frac{3-}{4} = b$, $\frac{3}{5} = j$, $\frac{2}{5} = s$ أوجد قيمة $p - b$, $p + j + b + s$

الحل

$$(1) \quad p - b = \frac{1}{4} - \frac{3-}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$(2) \quad p + j + b + s = \frac{1}{4} + \frac{3}{5} + \frac{3-}{4} + \frac{2}{5} = \frac{1}{4} + \frac{3-}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1 + \frac{1-}{2} = \frac{1}{2}$$

$$(2) \quad \frac{3}{7} \text{ من } \frac{5}{7} = \frac{3}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$$

$$(3) \quad \frac{3}{7} \text{ من صفر} = \frac{3}{7} - \text{صفر} = \frac{3-}{7}$$

$$(4) \quad \frac{3}{4} \text{ تزيد عن } \frac{1-}{4} \text{ بمقدار } \frac{3}{4} - \frac{1-}{4} = \frac{4}{4} = 1$$



تمارين جمع و طرح الأعداد النسبية (٤)

(١) أجمع ما يأتى

$$= \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \quad (١)$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{4}{5} \quad (١)$$

$$= \frac{7}{5} + \frac{6}{7} \quad (٢)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \quad (٢)$$

$$= \frac{5}{7} + \frac{1}{3} \quad (٣)$$

$$= \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \quad (٣)$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \quad (٤)$$

$$= \frac{1}{7} + \frac{2}{5} \quad (٤)$$

$$= \frac{4}{5} + \frac{5}{3} \quad (٥)$$

$$= \frac{4}{3} + \frac{3}{2} \quad (٥)$$

$$= \frac{2}{3} - \frac{7}{2} \quad (٦)$$

$$= \frac{3}{8} - \frac{5}{8} \quad (٦)$$

$$= \frac{7}{3} + \frac{2}{2} \quad (٧)$$

$$= \frac{3}{7} - \frac{6}{7} \quad (٧)$$

$$= \frac{5}{3} - \frac{2}{2} \quad (٨)$$

$$= \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \quad (٨)$$

$$= \frac{5}{6} - \frac{3}{7} \quad (٩)$$

$$= \frac{5}{6} - \frac{3}{4} \quad (٩)$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{6}{3} \quad (١٠)$$

$$= \frac{5}{9} - \frac{3}{2} \quad (١٠)$$

(٢) أكمل

$$٣ + \text{صفر} = ٣ \text{ تسمى خاصية } \dots\dots\dots (١)$$

$$\text{المحايد الجمعي فى } ٠ \text{ هو } \dots\dots\dots (١)$$

$$\frac{2}{5} = ٠ + \frac{2}{5} \text{ تسمى خاصية } \dots\dots\dots (٢)$$

$$\text{المعكوس الجمعي للعدد } ٥ \text{ هو } \dots\dots\dots (٢)$$

$$٢ + (٣ + ٧) = ٧ + (٣ + ٢) \text{ تسمى خاصية } \dots\dots\dots (٣)$$

$$\left| \frac{3}{2} \right| \text{ هو } \dots\dots\dots \text{ المعكوس الجمعي للعدد } \dots\dots\dots (٣)$$



(٤) المعكوس الجمعي لـ $٥,٠$ هو (٤) $٣ + ٢ = ٥$ تسمى خاصية

(٥) المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{٤}{٧}\right)$ هو (٥) $\frac{١}{٤} + ٧٥\% =$

(٦) المعكوس الجمعي للعدد $-(١)$ هو (٦) $س + \frac{٣}{٤} = ٠$ فان س

(٧) العدد $\frac{٣-}{٧-}$ معكوسه جمعي هو (٧) $ص + \frac{٧}{٣} = ٠$ فان ص

(٨) المعكوس الجمعي للعدد $\left|\frac{٣-}{٥}\right|$ هو (٨) $\frac{١-}{٢} + س = ٠$ فان س -

(٩) المعكوس الجمعي للعدد صفر هو (٩) $\frac{٣}{٥} - \frac{٣}{٥} =$

(١٠) $٠ = \left(\frac{٤-}{٥}\right) + \frac{٤}{٥}$ تسمى خاصية (١٠) $\frac{٣}{٧} + \frac{٣-}{٧-} =$

(١١) $٠ = \frac{٣}{٢} - \frac{٣}{٢}$ تسمى خاصية (١١) المعكوس الجمعي للعدد س + ٢ هو

(٣) أسئلة مقالية

(١) إذا كانت س $\frac{٣}{٤} =$ ، ص $\frac{٥-}{٢} =$ ، ع $\frac{١}{٢} =$ اوجد القيمة العددية لـ (١) س - ص (٢) س + ص - ع

(٢) إذا كان س $\frac{٢}{٣} =$ ، ص $\frac{١-}{٢} =$ ، ع $\frac{١}{٦} =$ اوجد قيمة (س - ص) - ع

(٣) إذا كان $\frac{٥}{٦} = ١$ ، ب $\frac{١-}{٣} =$ ، ج $\frac{١}{٢} =$ اوجد في أبسط صورة (١) ١ + ج (٢) (ب + ج) - ١ (٣) ١ - ب

(٤) إذا كان س $\frac{١}{٢} =$ ، ص $\frac{٢-}{٥} =$ اوجد قيمة $\frac{س + ص}{س - ص}$ في أبسط صورة

(٥) إذا كان $١ + ٣ = ب = ٧$ ، ج = ٣ فان القيمة العددية للمقدار $١ + ٣ + (ب + ج) =$

(٦) إذا كان $١ + ٣ = ب = ٧$ ، ج = ٣ فان القيمة العددية للمقدار $١ + ٣ + (ب + ج) =$



ضرب و قسمة الأعداد النسبية

الدرس الخامس

تذكر قاعدة الإشارة فى حالة الضرب

$$+ = + \times +$$

$$+ = - \times -$$

$$- = + \times -$$

$$- = - \times +$$

بمعنى عند ضرب عددين لهما نفس الإشارة يكون الناتج موجب

عند ضرب عددين مختلفان فى الإشارة يكون الناتج سالب

$$\text{عند ضرب } \frac{\text{بسط} \times \text{بسط}}{\text{مقام} \times \text{مقام}} = \frac{a \times b}{s \times p} = \frac{a}{s} \times \frac{b}{p} \text{ بشرط } s, p \neq 0$$

$$\text{مثلا: (١)} \quad \frac{8}{15} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$$

$$\text{(٢)} \quad \frac{3}{10} = \frac{6}{20} = \frac{2}{4} \times \frac{3}{5}$$

$$\text{(٣)} \quad \frac{1}{6} = \frac{6}{36} = \frac{2}{9} \times \frac{3}{4}$$



خواص عملية الضرب

(١) الانغلاق ((حاصل ضرب عددين نسبين هو عدد نسبي)) $١٥ = ٥ \times ٣$

(٢) الابدال الضرب عملية ابدالية لان $١٥ = ٣ \times ٥ = ٥ \times ٣$

(٣) الدمج $(٦ \times ٢) \times ٣ = ٦ \times (٢ \times ٣)$

(٤) المحايض الضربي ((المحايض الضربي في ١ هو ١))

((اي حاجة $\times ١ =$ نفس الحاجة)) $\frac{٣}{٢} = ١ \times \frac{٣}{٢}$

(٥) المعكوس الضربي

المعكوس الضربي للعدد $\frac{١}{ب}$ هو $\frac{ب}{١}$ بشرط $١, ب \neq ٠$

ملحوظة: الصفر ليس له معكوس ضربي

المعكوس الضربي للعدد هو مقلوبه بنفس الاشارة

اي عدد \times معكوسه الضربي $= ١$ فمثلا $١ = \frac{٧}{٥} \times \frac{٥}{٧}$

المعكوس الضربي للعدد ١ هو ١

تذكر العدد الذي معكوسه الجمعي هو نفسه هو صفر

خاصية محايد ضربي

$\frac{٥}{٦} = س$ فان $\frac{٥}{٦} = س$ ، ، $٤٠ = ١٥$ ، $١ = ١$ فان $ب = =$

أمثلة أكمل

باستخدام خاصية التوزيع اوجد ناتج $\frac{10}{4} \times \frac{5}{13} + \frac{3}{4} \times \frac{5}{13}$

الحل

(١)

$$\frac{5}{13} = \frac{13}{4} \times \frac{5}{13} = \left(\frac{10}{4} + \frac{3}{4}\right) \frac{5}{13}$$

باستخدام خاصية التوزيع اوجد ناتج $\frac{1}{7} \times \frac{5}{11} + \frac{6}{7} \times \frac{5}{11}$

الحل

(٢)

$$\frac{5}{11} = \frac{7}{7} \times \frac{5}{11} = \left(\frac{1}{7} + \frac{6}{7}\right) \frac{5}{11}$$

باقى طرح $\frac{3}{7}$ من صفر = صفر - $\frac{3}{7} = \frac{3-}{7}$

(٣)

$\frac{3}{4}$ تزيد عن $\frac{1-}{4}$ بمقدار $\frac{3}{4} - \frac{1-}{4} = \frac{4}{4} = 1$

(٤)

قسمة الاعداد النسبيه

$\frac{1}{s} \div \frac{1}{b}$ حيث ب، ج، $s \neq 0$ ، $\frac{s}{b} \times \frac{1}{b}$ ثبت ، اضرب ، شقلب

ملاحظات هامه

القسمة علي صفر غير ممكنه

القسمة ليست مغلقه علي \mathbb{N} لان $\frac{1}{b}$ اذا كانت ب = صفر غير ممكنه

عملية القسمة غير ابدالیه وغير دامجہ

لا يوجد عدد محايد للقسمة ولا معكوسات في \mathbb{N}

$$\frac{10}{3} = \frac{40}{12} = \frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{3}{8} \div \frac{5}{4}$$

نمارين ضرب و قسمة الأعداد النسبية (٥)

(١) اكمل

- (١) المعكوس الضربى للعدد $\frac{3}{4}$ هو (١) $\left(\frac{3}{5}\right) = \dots\dots\dots$
- (٢) المعكوس الجمعى للعدد ٥ هو بينما (٢) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{3}{5}\right)$ هو المعكوس الضربى هو
- (٣) المعكوس الضربى للعدد $\frac{3}{7}$ هو (٣) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{3}{5}\right)$ هو المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{3}{5}\right)$ هو
- (٤) المعكوس الضربى للعدد $2\frac{1}{4}$ هو (٤) اصغر عدد اولى هو
- (٥) المعكوس الضربى للعدد $2 -$ هو (٥) اصغر عدد اولى فردي هو ومعكوس ضربى للعدد ٧ هو
- (٦) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{2}{5}\right)$ هو (٦) $1 = \dots\dots\dots \times 2\frac{1}{5}$
- (٧) العدد الذى ليس له معكوس ضربى فى \mathbb{N} هو... (٧) اكبر عدد صحيح سالب هو
- (٨) المعكوس الضربى للعدد $1 -$ هو (٨) $س \times \frac{5}{9} = 1$ فان س = ومعكوس ضربى للعدد ١ هو
- (٩) هل يوجد معكوس ضربى للعدد صفر (٩) $س \times \frac{5}{9} = 1$ فان س = المعكوس الضربى للعدد صفر
- (١٠) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{3}{2}\right)$ هو (١٠) $\frac{1}{2} س = ٥$ فان ٢ س = المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{3}{2}\right)$ هو
- (١١) المحايد الضربى فى \mathbb{N} هو (١١) $١٤ = ٧$ ، $١ = ا ب$ فان ب = المحايد الضربى فى \mathbb{N} هو
- (١٢) المحايد الجمعى فى \mathbb{N} هو (١٢) العدد $\frac{س}{ص} = \frac{٥}{٢}$ فان $\frac{٢س}{٥ص} = \dots\dots\dots$ المحايد الجمعى فى \mathbb{N} هو
- (١٣) اذا كان $\frac{4}{5} \times س = ١$ فان س = (١٣) العدد $\frac{٣+١}{٢}$ له معكوس ضربى عند $1 \neq$ اذا كان $\frac{4}{5} \times س = ١$ فان س =
- (١٤) اذا كان $\frac{3}{2} \times ١ = ١$ فان ١ = (١٤) العدد $\frac{س}{٣-}$ يكون سالبا اذا كانت س صفر اذا كان $\frac{3}{2} \times ١ = ١$ فان ١ =



(١٥) إذا كان $\frac{5}{3} \times س = ١$ فإن س = (١٥) $\frac{5}{2} + \frac{4}{3} = \frac{س}{2} + \frac{4}{3}$ فإن س =

(١٦) إذا كان $\frac{3}{5} \times ١ = ١ - ١$ فإن ١ = (١٦) المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{5}{3}\right)$ هو

(١٧) المعكوس الضربي للعدد $\frac{3}{5}$ هو (١٧) $١ = \times \frac{1}{3}$

(٣) أسئلة مقالية

(١) $٥ \times \frac{13}{11} + ٦ \times \frac{13}{11}$

(٢) $\frac{7}{15} - ٦ \times \frac{7}{15} + ١٠ \times \frac{7}{15}$

(٣) $\frac{5}{7} - ١٣ \times \frac{5}{7} + ٩ \times \frac{5}{7}$

(٤) $\frac{3}{2} \times \frac{20}{7} - \frac{3}{2} \times \frac{17}{7} + \frac{3}{2} \times \frac{17}{7}$

(٥) $\frac{5}{17} + ٢٣ \times \frac{5}{17} + ١٠ \times \frac{5}{17}$

(٦) $\frac{7}{9} + ٣ \times \frac{7}{9} + ٥ \times \frac{7}{9}$

(٧) $٤ \times \frac{9}{17} - ٢١ \times \frac{9}{17}$

(٨) $\frac{3}{12} - ٦ \times \frac{3}{12} + ٧ \times \frac{3}{12}$

(٩) $\frac{5}{9} - ٥ \times \frac{8}{9} + ٢ \times \frac{5}{9}$

(١٠) $٣ \times \frac{9}{2} - ٦ \times \frac{3}{2} + ٥ \times \frac{3}{2}$



(٤) أكمل

$$(١) \quad ٥,٥ - ٢\frac{١}{٢} \div \frac{٣}{٨} \div \frac{٥}{٤} = \frac{٣}{٨} \div \frac{٥}{٤}$$

$$(٢) \quad ٥\frac{١}{٢} \div ٢\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٣} \div \frac{٢}{٣}$$

$$(٣) \quad \frac{١}{٧} \div (\frac{٣}{٧} + \frac{٢}{٧}) = ٣\frac{١}{٢} - \div ١\frac{١}{٢}$$

$$(٤) \quad (\frac{٥}{٩} - \frac{٧}{١٢}) \div (\frac{٣}{٤} - \frac{٥}{٦}) = ٠,٢ \div ٠,٢$$

(٥) أسئلة مقالية

(١) إذا كان $\frac{١}{٣} = \text{س}$ ، $\frac{٣}{٤} = \text{ص}$ ، $\text{ع} = ٣ -$ اوجد كل مما يأتي

(١) $\frac{\text{ص}}{\text{ع}}$ (٢) $\frac{\text{س ص}}{\text{ع}}$ (٣) $\frac{\text{س}}{\text{ع}} - \frac{\text{س}}{\text{ع}}$

(٢) إذا كان $\frac{١}{٢} = \text{س}$ ، $\frac{٥}{٤} = \text{ص}$ ، $\frac{٣}{١٠} = \text{ع}$ اوجد قيمة

(١) $\text{ع} \div (\text{س} \times \text{ص})$ (٢) $(\text{س} \div \text{ع}) + \text{س}$

(٣) إذا كان $\frac{١}{٢} = \text{س}$ ، $\frac{١}{٣} = \text{ص}$ ، $\frac{٢}{٣} = \text{ع}$ اوجد في أبسط صورته

(١) س ص ع (٢) $\frac{\text{س} + \text{ص}}{\text{ع} + \text{س}}$

(٤) $\frac{١}{٢} = \text{س}$ ، $\frac{٤}{٣} = \text{ص}$ ، $\text{ع} = ٣$ اوجد

(١) س ص ع (٢) $\text{س ص} + \text{ص ع س}$



الدرس السادس

مجموعة الأعداد النسبية

المسافة

(١) العدد الذى يقع فى منتصف المسافة بين عددين $= \frac{1}{2}$ (مجموع)

(٢) من جهة العدد الاكبر

الاكبر - نسبة \times (الاكبر - الاصغر)

(٣) من جهة العدد الاصغر

الاصغر + نسبة \times (العدد الاكبر - الاصغر)

(الاكبر - الاصغر) = ناتج الطرح

أمثلة أكمل

أوجد العدد الذى يقع فى منتصف العددين $\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{8}$

العدد $= \frac{1}{2}$ مجموع العددين

العدد $= \frac{1}{2} \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{4} \right)$

$= \frac{1}{2} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{16}$

(١)

أوجد العدد الذى يقع عند ربع المسافة بين $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$

العدد الأول = الأصغر + $\frac{1}{4}$ المسافة

العدد الأول $= \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \left| \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right| = \frac{7}{20}$

العدد الثانى = الأكبر - $\frac{1}{4}$ المسافة

(٢)

العدد الثانى $= \frac{2}{5} - \frac{1}{4} \left| \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right| = \frac{23}{60}$



نمارين نطبيقات على الأعداد النسبية (٦)

(١) أسئلة مقالية

(١) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين ٥ ، ٧

(٢) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{2}{5}$ ، $\frac{3}{7}$

(٣) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{9}$

(٤) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{1}{4}$

(٥) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{3}$

(٦) اوجد العدد الذي يقع فى $\frac{1}{3}$ المسافه بين ١ ، ٧ من جهة الاكبر

(٧) اوجد العدد الذي يقع فى $\frac{1}{5}$ المسافه بين ٢ ، ١٧ من جهة الاصغر

(٨) اوجد العدد الذي يقع فى ثلث المسافه بين $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{5}$ من جهة العدد الاكبر

(٩) اوجد العدد الذي يقع فى ثلث المسافه بين $\frac{1}{4}$ ، $\frac{5}{3}$ من جهة الاصغر

(١٠) اوجد العدد الذي يقع فى ربع المسافه بين $\frac{4}{5}$ ، ٣، ٠ من جهة الاكبر

(١١) اوجد العدد الذي يقع فى $\frac{1}{5}$ المسافه بين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{4}$ من جهة الاصغر





أخبار على الوحدة الأولى

(أ) آخر

(١)	$\frac{3-}{4} \dots \frac{6-}{5}$	(أ) <	(ب) >	(ج) =	(د) \geq
(٢)	إذا كان $\frac{1}{ب} = \frac{2}{3}$ فان $\frac{13}{ب2} = \dots$	(أ) $\frac{3}{2}$	(ب) ١	(ج) $\frac{5}{3}$	(د) صفر
(٣)	إذا كانت $1 \times \frac{ب}{2} = \frac{1}{2}$ فان ب =	(أ) $\frac{1}{2}$	(ب) صفر	(ج) ١	(د) ١ -
(٤)	$\frac{3-}{5-} س \Rightarrow ن$ فان س $\neq \dots$	(أ) ٣	(ب) ٣ -	(ج) ٥	(د) ٥ -
(٥)	الخاصية المستخدمه فى اجراء العمليه $\frac{6}{7} = 1 \times \frac{6}{7}$ هي خاصية	(أ) الدمج	(ب) الابدال	(ج) المحايد الضربى	(د) المعكوس الضربى
(٦)	الخاصية المستخدمه فى $3 - 3 =$ صفر هي خاصية	(أ) المعكوس الجمعي	(ب) المعكوس الضربى	(ج) الابدال	(د) الدمج
(٧)	الخاصية المستخدمه فى $1 = \frac{7}{3} \times \frac{3}{7}$ هي خاصية	(أ) المحايد الضربى	(ب) المعكوس الضربى	(ج) الدمج	(د) الابدال
(٨)	المعكوس الضربى للعدد $\left \frac{2-}{5} \right $ هو	(أ) $\frac{2}{5}$	(ب) $\frac{5}{2}$	(ج) $\frac{3}{5}$	(د) صفر



(٢) باستخدام خواص الجمع أوجد ناتج

$$(١) \quad \frac{3}{4} + \frac{5}{9} + \frac{1}{4} + \frac{4}{9}$$

$$(٢) \quad \frac{5}{8} + \frac{1}{3} + \frac{3}{8} - \frac{1}{3}$$

(٣) أسئلة مقالية

$$(١) \quad \text{إذا كان } \frac{2}{3} = \text{س} , \frac{1}{2} = \text{ص} , \frac{1}{4} = \text{ع} \text{ اوجد قيمة } (\text{س} - \text{ص}) - \text{ع}$$

$$(٢) \quad \text{استخدام خاصية التوزيع فى ايجاد قيمة } \frac{3}{7} - 6 \times \frac{3}{7} + 2 \times \frac{3}{7}$$





الحدود و المقادير الجبرية

الدرس الأول

قواعد

الحد الجبري: هو ما تكون من حاصل ضرب عاملين أو أكثر

* عوامل عدديه (رقم)

* عوامل رمزيه (حرف)

مثلا الحد الجبري $5س$

5 عامل عدد (معامل) ، $س$ عامل جبري

درجة الحد الجبري: هي مجموع اس رموزه

فمثلا $5س^١س^٢س^٣$ درجة خامسه معامل 5

عدد عوامل الحد الجبري = درجة + ١

الحد المطلق هو الحد الخالي من الرموز

المقدار الجبري هو ما تكون من حدين جبريين أو أكثر بينهما + أو -

درجة المقدار الجبري تحدد درجة المقدار الجبري بدرجة أكبر حد من حدوده

مثال : المقدار الجبري $5س^١س^٢ص^٤ - ٣ص^٢ + ٧$

أكمل الجدول التالي

الحد الجبري	المعامل	عدد العوامل	الدرجة
$5س^١س^٢ص^٤$	5	٧	السادسة
$-٣ص^٢$	-٣	٢	الأولى
٧	٧	١	الصفريه

المقدار الجبري من الدرجة السادسة



رتب المقدار الآتي حسب أسس من تنازلياً

(١) $3س^٢ص + ٩ - ٥س^٢ص$

الترتيب

$- ٥س^٢ص + ٣س^٢ص + ٩$





تمارين الحدود و المقادير الجبرية (١)

(١) أكمل الجدول

حد جبري	درجة	معامل	عدد عوامل الحد الجبري
$٥س^٢$			
$٥س^٣ص$			
$-٢س^٣ص$			
$١٢ب^٣$			
$٢س^٥ص^٢$			
٩			
$(٢)^٣$			
$١٥ب^٢ + ١٢ب^٣ - ١٢س^٣$			

(١) أوجد درجة كل مقدار مما يأتي

- | | | | |
|-----|-----------------------|-----|--------------------------|
| (١) | $٣س^٢ص + ٥ص^٤$ | (١) | $١٥ب^٢ + ١٢ب^٣ - ١٢س^٣$ |
| (٢) | $س^١ص^٢ + س^٢ص^١ع^٢$ | (٢) | $٢س^٢ص^٢ - ٢س^٣ص + ٥ع^٤$ |
| (٣) | $\frac{١-}{٤}$ | (٣) | $٣س^٣ص + ٥س^٥ص^٣$ |
| (٤) | $(٣-)^١$ | (٤) | $١٣ب^٥ - ٥ج^٤$ |
| (٥) | $١٧ب + ١٥ب^٥ - ١٢ب^٢$ | (٥) | $٣س^٣ + ٢س^٦$ |

(١) أكمل



فرماند موسیٰ



جمع و طرح الحدود الجبرية المنشابهه

الدرس الثاني

قواعد

الحدود الجبرية المتشابهه: هي حدود لها نفس الرموز ونفس الاس

فمثلا: ١٧٠١٣٠١٢ حدود متشابهه

$٧٠١٣٠١٢ - ٢٠١٣٠١٢$ حدود متشابهه

$١٥٠١٣٠١٢ - ١٢٠١٣٠١٢$ حدود متشابهه

١٥٠١٣٠١٢ ليست حدود متشابهه

١٣٠١٣٠١٢ ليست حدود متشابهه

ملحوظه: لا نجمع ولا نطرح الا الحدود الجبرية المتشابهه

لاحظ ان: عند الجمع او الطرح نجمع ونطرح المعاملات فقط اما الحدود تبقي كما هي

$$(١) \quad ٣س + ٤س = ٧س$$

$$(٢) \quad ٥٠١٣ + ٣٠١٣ = ٨٠١٣$$

$$(٣) \quad ٤س - ٧س = -٣س$$

$$(٤) \quad ٢٠١٣ + ٦٠١٣ = ٨٠١٣$$

إختصر المقدار الآتي لأبسط صورة

$$(٥) \quad ٦س + ٣س + ٤س + ٢س + ٩س - ٢س$$

$$= ٤س + ٩س + ٥س$$



نمارين جمع و طرح الحدود الجبريه المنشابه (٢)

(١) اوجد ناتج ما يأتي ان امكن وان لم

يكن اكتب لا يمكن

(١) $٧س - ١٥س = \dots\dots\dots$

(١) $٣س + ٢س = \dots\dots\dots$

(٢) $١٤اب - ١٥اب = \dots\dots\dots$

(٢) $٤اب - ٧اب = \dots\dots\dots$

(٣) $٢س^٢ص - ٥صس^٢ = \dots\dots\dots$

(٣) $٣س^٢ص - ٤صس^٢ = \dots\dots\dots$

(٤) $١٧ + ١٩ = \dots\dots\dots$

(٤) $١٢ + ١٣ = \dots\dots\dots$

(٥) $٤٥ - ٤٧ = \dots\dots\dots$

(٥) $٤٣ - ٤ = \dots\dots\dots$

(٦) $٦صس - ٣س = \dots\dots\dots$

(٦) $٣صس - س = \dots\dots\dots$

(٧) $٥س^٢ - ٣س = \dots\dots\dots$

(٧) $٣س^٢ + ٢س = \dots\dots\dots$

(٨) $١٢٤ + ٥٣ب = \dots\dots\dots$

(٨) $١٤ + ٥ب = \dots\dots\dots$



جمع و طرح المقادير الجبريه

الدرس الثالث

الجمع

تذكر ان: كل حد جبري هو مقدار جبري

اجمع $15 + 7ب + 3 + 2ب - 1 - 1$

$$15 + 7ب + 3$$

$$- 1 - 1 + 2ب - 1$$

$$14 + 9ب + 2$$

الطرح

ملاحظات مهمه جدا جدا عند الطرح

(١) ما بعد من ياتي اولاً: مثلاً اطرح ١٣ من $15 = 13 - 15 = 12$

اطرح ٥س من ٢س

$$2س - 5س = -3س$$

اطرح $13 - 14$ من ١٤

$$14 = 13 + 1$$

(٢) ما زيادة (تعني الاول - الثاني)

فمثلاً ما زيادة ٥س عن ٣س

$$5س - 3س = 2س$$

٥س تزيد عن $4ص + 5س = 9ص$

(٣) ما ناقص (تعني الثاني - الاول)

فمثلاً ما ناقص ٦س^٢ عن ٧س^٢

$$7س^2 - 6س^2 = 1س^2$$

(٤) ما المقدار الذي يجب اضافته ليكون الناتج: تعني (الناتج - المعطى)

مثلاً ما المقدار الذي يجب اضافته الي ٥س ليكون الناتج ٨س

$$\text{الحل: } 8س - 5س = 3س$$



إجمع $٥٢ + ٣٦ - ٤٢ + ٢$

$$\begin{array}{r} ٥٢ + ٣٦ - ٤٢ + ٢ \\ ٢ + ٢ + ٢ \end{array} \quad (١)$$

$$٦٢ + ٤٤ - ٤٢$$

إجمع $٧٢ + ٣٢ + ٨ - ٢٢ - ٣ - ٥٠$

$$\begin{array}{r} ٧٢ + ٣٢ + ٨ - ٢٢ - ٣ - ٥٠ \\ ٣٢ - ٥٠ - ٢٢ \end{array} \quad (٢)$$

$$٣٢ + ٢٢ + ٢٢ + ٥$$

إطرح $٥٢ + ٣٦ - ٤٢$ من $٢ + ٢ + ٢$

$$\begin{array}{r} ٢ + ٢ + ٢ \\ ٥٢ + ٣٦ - ٤٢ \end{array} \quad (٣)$$

$$٢ - ٢٢ + ٨$$

ما زيادة $٢٢ + ٤ - ٥$ عن

$$٤ - ٢٢ + ٣٢$$

ثم أوجد قيمة المقدار عندما $٢ = ٢$

$$\begin{array}{r} ٢٢ + ٤ - ٥ \\ ٤ - ٢٢ + ٣٢ \end{array} \quad (٤)$$

$$٢ - ٢٢ + ٧$$

عندما $٢ = ٢$

$$٧ - (٢) \times ٧ + (٢) \times ٢ -$$

$$= ٧ - ١٤ + ٨ = ١ -$$



نمارين جمع و طرح المقادير الجبريه (٣)

(١) أكمل

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| (١) | ما زيادة ١٣ عن ١٢ هو | (١) | باقي طرح $\frac{3}{7}$ من $\frac{9}{21}$ يساوي |
| (٢) | ما المقدار الذي يجب اضافته الي ١٣ لكي يكون ناتج ١٥ هو | (٢) | باقي طرح - ٥س من ٣س هو |
| (٣) | - ٢س تزيد عن ٤س بمقدار | (٣) | - ٢س تزيد عن ٥س بمقدار |
| (٤) | ٣س تنقص عن ٥س بمقدار | (٤) | باقي طرح - ٣س من ٢س يساوي |
| (٥) | ٥ص تزيد عن ٤ص بمقدار | (٥) | باقي طرح ٧س من ٩س يساوي |
| (٦) | ٣س تقل عن ٤س بمقدار | (٦) | باقي طرح - ٥س من ٣س هو |
| (٧) | اذا كان عمر احمد ٢٧ سنه وعمر يوسف ١٥ سنه ا طرح عمر يوسف من عمر احمد | (٧) | باقي طرح $\frac{3}{5}$ من $\frac{2}{5}$ هو |

(٢) أختصر لأبسط صورته

- | | |
|-----|---------------------------|
| (١) | $13 + 12 - 15 + 14$ |
| (٢) | $2ص - 3س - 7ص - 5س$ |
| (٣) | $5س^2 + 7س - 3س^2 + 3س$ |
| (٤) | $12ب + 3س + 14ب$ |
| (٥) | $7س + 3ص + 4س - 2ص$ |
| (٦) | $12ب + 5ب - 12ب$ |
| (٧) | $6س^2 + 7س - 4س^2 + 5س$ |
| (٨) | $1^2 + 12 + 1 + 13^2 - 4$ |



(٣) اوجد ناتج جمع المقدير الزائيه

(١)	$٤س + ٤ص + ٣, ٢س + ص + ٥$
(٢)	$١٥ + ٧ب - ٢, ٢ب + ١٣ + ٢$
(٣)	$٢س + ٣س - ٤, ٢س - ٢س + ٥$
(٤)	$٥س + ص, ص - ٣س + ٤$
(٥)	$س + ٣س + ١, ٥ + ٢س + ٢ص$
(٦)	$٣س + ٧, س + ٥ص - ٢$
(٧)	$٣س + ٥ص - ١, ٣ + ٢س - ٥$
(٨)	$٢س - ٧ص + ٤, ٢س + ٧ص + ٤$

(٣) أسئلة مقالية

(١)	اطرح $٢س + ٥ص - ١$ من $٢س - ٥ص + ٢$
(٢)	اطرح المقدار $٥س + ٢ص - ٢$ من $٣س - ٢س + ٣ص$
(٣)	اطرح $٥س + ٣ص + ٤$ من $٢س + ٧ص + ٥$
(٤)	من $١٣ - ١٥ - ٣$ اطرح $١٢ - ١٣ - ٣$
(٥)	من $٥س + ٣ص - ٢$ اطرح $٢س + ٣ص - ٤$
(٦)	اطرح $٢س + ٦ص - ٧$ من $٢س - ٥ص + ٢$
(٧)	اطرح $٣س - ١ - ٥س$ من $١ - ٥س + ٦س$
(٨)	ما زيادة $٣ص - ٢س + ٥ص$ عن $٣س - ٥ص + ٢ص$
(٩)	ما زيادة $٧س + ٢ص + ٣$ عن $٣س + ٤ص + ٣$
(١٠)	ما زيادة $٢س - ٣س + ١$ عن المقدار $٥س + ٢س - ٣$
(١١)	ما زيادة $١٢ - ٥ب + ٣$ عن المقدار $١٤ + ٥ب + ٧$

(١٢) ما زيادة $٣ب - ٢ج + ٥$ عن $٣ - ٢ب + ٥$

(١٣) ما زيادة $٧س + ٥ص + ٢ع$ عن $٢س + ٦ص + ٤ع$

(١٤) ما زيادة $٧س + ٥ص + ٢ع$ عن $٢س + ٦ص + ٤ع$

(١٥) ما ناقص $١ - ١٥ + ٢$ عن $١٤ + ١$

(١٦) ما ناقص المقدار $٥س + ٢$ عن المقدار $٥س + ٢س - ٣$

(١٧) ما المقدار الذي يجب اضافته الي $٢س - ٥س + ٧$ ليكون الناتج مساويا $٩ + ٢س - ٣س$

(١٨) ما المقدار الذي يجب اضافته الي $٢س - ٣س + ٥$ ليكون الناتج $٦ + ٢س - ٣س$

(١٩) اطرح $٣س + ٤ص + ١$ من مجموع المقدارين $٣س + ٢ص + ٤$ ، $٢س + ٧ص + ٤$

(٢٠) ما زيادة $٧س + ٢ص + ٣ع$ عن مجموع المقدارين $٢س + ٣ص + ٤ع$ ، $٢س + ٣ص + ٤ع$

(٢١) ما المقدار الذي يجب اضافته للمقدار $١٢ + ٥ب - ٣ج$ لكي يكون الناتج يساوي مجموع المقدارين $١٢ - ب - ج$ ، $١ + ٣ب + ج$

(٢٢) اطرح المقدار $٥س + ٢ص - ٣س$ من المقدار $٦س - ٢س + ٣ص$ ثم اجمع الناتج مع المقدار $٢س + ٣س - ٢ص$

(٢٣) اجمع المقدار $٤س - ٥س - ١$ ، $٥س + ٣س - ٧$ ثم اوجد قيمة الناتج عندما $س = ١$

(٢٤) ما زيادة $٥س - ٣ص + ١$ عن مجموع المقدارين $٣س - ص + ١$ ، $٥س + ٣ص - ١$

(٢٥) ما المقدار الذي يجب اضافته الي $٥س + ٧ص - ٢$ ليكون الناتج $٣س + ٩ص + ١١$



ضرب و قسمة الحدود الجبرية

الدرس الرابع

قاعدة ضرب الإشارات

$$+ = + \times + , \quad + = - \times -$$

ضرب الإشارات المتشابهة يعطى إشارة موجبة

$$- = + \times - , \quad - = - \times +$$

ضرب الإشارات المختلفة يعطى إشارة سالبة

الضرب

قاعدة قسمة الإشارات

$$+ = + \div + , \quad + = - \div -$$

قسمة الإشارات المتشابهة يعطى إشارة موجبة

$$- = + \div - , \quad - = - \div +$$

قسمة الإشارات المختلفة يعطى إشارة سالبة

القسمة

$$(1) \quad 3 \text{ س } 4 \times 2 \text{ س } 12 = 2 \text{ س } 12$$

$$(2) \quad - 2 \text{ س } 3 \times - 2 \text{ س } 10 = - 2 \text{ س } 10$$

$$(3) \quad 2 \text{ س } 1 \times - 3 \text{ س } 6 = - 2 \text{ س } 6$$

$$(4) \quad - 2 \text{ س } 6 \times - 2 \text{ س } 12 = 2 \text{ س } 12$$

$$(5) \quad 3 \text{ س } 3 = 3 \text{ س } 3$$

$$(6) \quad 3 \text{ س } 4 \times 2 \text{ س } 2 = 2 \text{ س } 8$$

$$(7) \quad 15 \text{ س } 1 \div 3 \text{ س } 5 = 5 \text{ س } 1$$

$$(8) \quad 6 \text{ س } 2 \div 2 \text{ س } 3 = 3 \text{ س } 1$$

$$(9) \quad - 8 \text{ س } 1 \div 2 \text{ س } 4 = - 4 \text{ س } 1$$

$$(10) \quad - 21 \text{ س } 1 \div - 7 \text{ س } 3 = 3 \text{ س } 1$$

$$(11) \quad 20 \text{ س } 1 \div 4 \text{ س } 5 = 5 \text{ س } 1$$



نمارين ضرب و قسمة الحدود الجبريه (٤)

(١) أكمل

- | | |
|--|------------------------------------|
| (١) $..... = ٨ص - ٧ص^٢$ | (١) $..... = ٤س \times ٢س$ |
| (٢) $..... = ١٤ب^٤ \times ١٥ب^٢ \times ١٢ب^٢$ | (٢) $..... = ٢س \times ٥س$ |
| (٣) $١٨ب^٢ = \times ٢ب$ | (٣) $..... = ١٢ - ١٥ \times$ |
| (٤) مستطيل طوله ٥س وعرضه ٣س فان مساحته = | (٤) $..... = ٧ب \times ٣ب$ |
| (٥) مكعب طول حرفه ٢ل فان حجمه = | (٥) $..... = ١٢ \times ٣ب^٢$ |
| (٦) $..... = ٣ - ٤ \times ٢ب$ | (٦) $..... = ٣ \times ٥ب$ |
| (٧) مساحة المثلث الذي طوله ٣س وعرضه ٤س = | (٧) $..... = (١ب^٢) \times (١ب^٢)$ |
| (٨) $..... = ١٤ب^٢ \div ٧ب$ | (٨) $..... = ٧س \div ٥س$ |
| (٩) $١٠س \div = ٢س^٢$ | (٩) $..... = ٨س \div ٢س$ |
| (١٠) $١٤٨ب^٤ \div = ١٢ب^٢$ | (١٠) $..... = ٨س^٢ \div ٤س$ |
| (١١) $..... = \frac{١٠س^٣}{١٥س}$ | (١١) $..... = ٥س \div ١٥س$ |
| (١٢) $..... = \frac{٤٥س^{٢+٣}}{١٥س^٢}$ | (١٢) $..... = ٣س^٢ \div ٩س$ |
| (١٣) $..... = ١\frac{٥}{٦} \times ١\frac{٥}{٦}$ | (١٣) $..... = ١٢س^٣ \div ٤س$ |
| (١٤) $..... = \frac{٣س}{٥} \times \frac{١٠س^٢}{٦}$ | (١٤) $..... = ١٨س^٥ \div ٦س^٣$ |



(٢) أسئلة مقالية

(١)	مساحة المربع الذي طول ضلعه $٣س^٢$ ص هو
(٢)	حجم المكعب الذي طول حرفه $٢س$ هو
(٣)	إذا كان طول مستطيل هو $٢س$ وعرضه $٤س$ فإن مساحته =
(٤)	مستطيل مساحته $١٢س^٢$ ص وعرضه $٧س$ فإن طوله =
(٥)	$٤س \times ٥س^٣ \div ١٠ص =$
(٦)	$\frac{٥ص^٠}{٣ص} + ٢ص^٢ =$
(٧)	$\frac{٥ - ١٥س^٣ص^{١-٧}}{٥س^٧ص^{٢-٧}} =$
(٨)	$٢س - ٤ص = ٠$ فإن $س \div ص =$
(٩)	$٢٤س^٤ص^٦ = ٦س^٢ص^٣ \times$
(١٠)	$١٢ص^٠ = ٣ص \times$



ضرب حد جبري في مقدار جبري

الدرس الخامس

عند ضرب حد جبري في مقدار جبري نضرب هذا الحد في جميع حدود هذا المقدار

مثلاً: (١) $b(-12 + 1^2b)$

$$-12b + 1^2b^2$$

(٢) $5s(3s + 4s^2 + s^3)$

$$15s^2 + 20s^3 + 5s^4$$

(٣) $2ab(3a^2b - 5ab^2)$

$$6a^3b^2 - 10a^2b^3$$

اختصر لأبسط صورته ثم اوجد الناتج عند $s = 1$ ، $t = 2$

$$2s(13s + 5) - (s + 5)(1 + s)$$

$$6s^2 + 2s - 5s - 5 = 6s^2 - 3s - 5$$

وعند $s = 1$ ، $t = 2$

$$2 \times 5 - 1 \times 5 - (1) \times 2 + 1 \times 2 \times 6$$

$$12 + 2 - 5 - 1 = 8$$

اختصر لأبسط صورته ثم اوجد الناتج عند $s = 1$

$$2s(3s - 2) + 3s(1 + s)$$

$$6s^2 - 4s + 3s^2 + 3s = 9s^2 - s$$

$$\therefore 9s^2 - s = 1 - 1 \times 9 = -8$$



نمارين ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى (٥)

(١) أوجد فى أبسط صورته

(١)	س(س + ٢) ثم اوجد الناتج عند س = ٢
(٢)	$٣س^٢ (٥س^٣ + س^٤)$
(٣)	$٣س(س^٢ - س)$ ثم اوجد الناتج عند س = ١
(٤)	$٤سص(٢س - ٥سص + ٤ص)$
(٥)	$-(س^٢ + ٣س - ١)$ ثم اوجد الناتج عند س = ٣
(٦)	$٢٢(٢٤ - ٢٣ - ٢)$
(٧)	$٢٢ب - (١٢ - ٣ب - ١)$
(٨)	$١٣(ب - ١) + ١٤(ب + ١٢)$
(٩)	$٣س(س + ص) - ص(٣س + ٥)$
(١٠)	$١٢(١٥ - ٧ب) + ١٤اب$
(١١)	مستطيل بعاده $(١٢ + ب)$ ، $(١٤ - ٢ب)$ سم اوجد محيطه
(١٢)	مستطيل طوله $٣س + ١$ وعرضه $٢س$ اوجد مساحته عند س = ٢ سم
(١٣)	اختصر لابسط صورته $١٢(٥ - ١٣) - ١٦$ ثم اوجد القيمة العددية عند $٣ - ١ =$
(١٤)	اختصر $٤ن(٥ + ن) + ن(٦ - ن)$ ثم اوجد القيمة العددية للناتج عند $٢ = ن$
(١٥)	مستطيل بعاده هما $٣سم$ ، $(١٣ - ٢ب)$ سم احسب كلا من محيطه ومساحته عند $١ = ٢$ ، $٠ = ب$



ضرب مقدار جبري في مقدار جبري آخر

الدرس السادس

مثلاً: (١) (س + ٥) (س + ٣)

$$س^٢ + ٣س + ٥س + ١٥ = س^٢ + ٨س + ١٥$$

(الاول × الاول + الاول × الثاني + الثاني × الاول + الثاني × الثاني)

وإذا كان هناك اختصار يتم الاختصار

(٢) (س + ٢) (س + ٣)

$$س^٢ + ٣س + ٢س + ٦ = س^٢ + ٥س + ٦$$

(٣) (س + ٥) (س - ٧)

$$س^٢ - ٧س + ٥س - ٣٥ = س^٢ - ٢س - ٣٥$$

لاحظ حاصل ضرب حدين في الفرق بينهما

$$(ب + ١)(ب - ١) = ب^٢ - ١$$

الاول × الاول - الثاني × الثاني

مثلاً: (١) (٥س - ٣ص) (٥س + ٣ص)

$$٢٥س^٢ - ٩ص^٢$$

$$(٢) (٧ + ١٢)(٧ - ١٢) = ٤٩ - ١٤٤$$

$$\text{مثال :- } (ب + ١)^٢ = ب^٢ + ٢ب + ١$$

$$(ب - ١)^٢ = ب^٢ - ٢ب + ١$$

القاعدة: مربع الاول + ٢ × الاول × الثاني (يسمى الحد الاوسط) + مربع الثاني

نمارين ضرب مقدار جبرى فى مقدار جبرى آخر (٦)

(١) اكمل

$$(١) \quad \dots + 14 + \dots = (1+1)(3+1) \quad (١)$$

$$(س + ص)^2 = ٢٨, \quad ١٨ = ص^2 + س^2 \quad (١)$$

فان س ص =

$$(٢) \quad \dots + 16 + \dots = (3+1)^2 \quad (٢)$$

$$س^2 = ٩, \quad ص^2 = ٩, \quad س ص = ٥ \quad \text{فان} \quad (٢)$$

$$(س - ص)^2 = \dots \quad (٢)$$

$$(٣) \quad \dots + ٢س - \dots = (٢ - س)^2 \quad (٣)$$

$$(س - ٥)(س + ٥) = س^2 + ٥ \quad \text{فان لـ} \quad (٣)$$

$$\dots = \dots$$

$$(٤) \quad ٢٥ - \dots = (٥ - 1)(٥ + 1) \quad (٤)$$

$$(س - ٧)(س + ٧) = س^2 - ٧ \quad \text{فان لـ} \quad \dots = \dots$$

$$(٥) \quad ٢٥ - س^2 = (٥ - س)(\dots + س) \quad (٥)$$

الحد الاوسط فى مفكوك $(٣س - ١)^2$ هو

$$(٦) \quad ٩ - س^2 = (٣ + س)(\dots - \dots) \quad (٦)$$

الحد الاوسط فى مفكوك $(٢س + ١)^2$ هو

$$(٧) \quad ٣٦ - س^2 = (٦ + \dots)(٦ - س) \quad (٧)$$

اذا كانت س = ١ فان قيمة المقدار $(س + ٢)^2 = \dots$

$$(٨) \quad \dots - س^2 = (\dots + \dots)(٤ - س) \quad (٨)$$

اذا كانت س = ٢ فاوجد قيمة المقدار $(س - ٢)^2 = \dots$

اذا كانت

$$(٩) \quad ٢٠ = س^2 + ص^2, \quad ٢٦ = (س + ص)^2 \quad (٩)$$

فان س ص =

اذا كان

$$س - ص = ٣, \quad س + ص = ٧ \quad \text{فان} \quad (٩)$$

$$س^2 - ص^2 = \dots$$

$$(١٠) \quad \dots - س^4 = (س^2 + س^2)(س^2 - س^2) \quad (١٠)$$

اذا كان $٥ = ب + 1, \quad ٣ = ب - 1$ فان $٢ب - ٢ب = \dots$

$$(١١) \quad \dots - \dots = (س^3 + س^3)(س^3 - س^3) \quad (١١)$$

اذا كان $١٨ = ٢ب - 1, \quad ٣ = ب - 1$ فان $٢ب + 1 = \dots$



(٢) أسئلة مقالية

(١)	$(س + ٥ص)(س - ٣ص)$
(٢)	$(س٢ - ٣ص)(س٣ + ٤ص)$
(٣)	$(س - ٣)(س٢ - ٢)$
(٤)	$(س + ٣)(س + ٢)$
(٥)	$(س - ٥)(س + ٤)$
(٦)	$(١ - ٢٥)(٧ + ٢٦)$
(٧)	$(س٣ + ٥ص)(س - ص)$
(٨)	$(٣ + ١٢)(٤ - ٢١ + ٣١٣)$
(٩)	$(س - ٣)(س٤ + س + ٧ - ٢)$
(١٠)	$(س٣ + ٢ب)(س٣ - ٢ب)$
(١١)	$(٥ - ١٢)(٥ + ١٢) + ٢٥$ ثم اوجد الناتج عند $ل = ٢$
(١٢)	$(س٣ - ٥ص)(س٣ + ٥ص)$ ثم اوجد الناتج عند $س = ٢$ ، $ص = ١$
(١٣)	$(س \frac{١}{٣} - ص \frac{١}{٣})(س \frac{١}{٣} + ص \frac{١}{٣})$
(١٤)	$(ب٣ - ١)(ب٣ + ١)$ ثم اوجد الناتج عند $ب = ١$ ، $ب = ٢$
(١٥)	$(ب \frac{٢}{٥} - ١ \frac{١}{٣})(ب \frac{٢}{٥} + ١ \frac{١}{٣})$
(١٦)	$(س + ٧)٢$
(١٧)	$(٣ + ص٢)٢$
(١٨)	$(س - ٢)٢ - ٤$
(١٩)	$(س - ص)٢ + ٢سص$



مراجعہ

$$(1) \text{ اختصر } (س^2 + 2)(س^2 - 2) + 4 \text{ ثم اوجد الناتج عند } س = 3$$

$$(2) \text{ اختصر لأبسط صورته } (س - 5)(س + 5) - س^2$$

$$(3) \text{ مستطيل طوله } 12س^2 \text{ ب } سم \text{ ومساحته } 12س^4 \text{ ب } + 18س^3 \text{ ب } - 16س^2 \text{ ب } سم^2 \text{ اوجد عرضه}$$

(2) أختصر

$$(1) (س + 5)^2 - (س + 3)(س - 3) \text{ ثم اوجد القيمة العددية عندما } س = -3$$

$$(2) (س^2 - 3)(س^2 + 3) + 7 \text{ ثم اوجد القيمة العددية عندما } س = 1$$

$$(3) 16 + (4 + 12)(4 - 12)$$

$$(4) 7 + (3 + 12)(3 - 12) \text{ ثم اوجد القيمة العددية عندما } 1 = -$$

$$(5) (س^2 - 3)(س^2 + 3) + 9 \text{ ثم اوجد القيمة العددية عندما } س = -2$$

$$(6) (س + 3)^2 - س(س + 6)$$

$$(7) \text{ اوجد ناتج } (س^2 + 7)(س^3 + 4) \text{ ثم اوجد القيمة العددية عندما } ص = 1$$

$$(8) (س^3 - 1)(س + 3) + (س^2 + 1)(س^2 - 1)$$



قسمة مقدار جبري على حد جبري

الدرس السابع

أمثلة

نقسم جميع حدود المقدار الجبري على هذا الحد الجبري

$$(1) \quad 24س^3 + 12س = \frac{24س^3}{س6} + \frac{12س}{س6} = \frac{24س^3 + 12س}{س6}$$

$$(2) \quad (9س^2 + 6سب) \div 3س = 3س + 2ب$$

$$(3) \quad (8س^3 - 6سب) \div 2س = 4س^2 - 3ب$$

$$(4) \quad 2س^2ص - 8سص + 4سص = \frac{2س^2ص - 8سص + 4سص}{4سص} = \frac{2س^2ص - 8سص + 4سص}{4سص}$$



نمارين قسمة مقدار جبرى على حد جبرى (٧)

(١) اكمل

$$(١) \quad \frac{\text{ص}^٥}{\text{ص}^٢} + \text{ص}^٣ = \text{.....} \text{ حيث } \frac{\text{ص}^٤}{\text{ص}} + \text{ص}^٣ = \text{.....} \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٢) \quad (\text{ص}^٢ + \text{ص}) \div \text{ص} = \text{.....} \text{ حيث } (\text{ص}^٦ + \text{ص}^٢ + ١٢\text{ص}) \div ٣ = \text{.....} \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٣) \quad ١٤\text{ص}^٢ - ٣٥\text{ص}^٢ + ٧\text{ص} = \text{.....} \quad ٤\text{ص}^٤ - ٢٠\text{ص}^٢ + ٤\text{ص} = \text{.....} \text{ علي } ٧\text{ص} \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

(٢) أسئلة مقالية

$$(١) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢٤\text{ص}^٣ - ١١٨\text{ص}^٢ \text{ علي } ٦$$

$$(٢) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢٤\text{ص}^٣ - ١١٨\text{ص}^٢ \text{ علي } ١٦\text{ص}^٢ \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٣) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢\text{ص}^٣ - ١٢\text{ص}^٢ \text{ علي } ١٢\text{ص}^٢ \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٤) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢\text{ص}^٣ - ٧٢\text{ص}^٢ + ٦\text{ص}^٢ \text{ علي } ٣\text{ص}^٣$$

$$(٥) \quad ١٥\text{ص}^٣ + ٦\text{ص}^٢ - ٣\text{ص}^٣ \text{ علي } ٣\text{ص}^٣ - ٣\text{ص}^٢ \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٦) \quad \text{اقسم } ١٢\text{ص}^٣ - ٨\text{ص}^٢ \text{ علي } ٤\text{ص} \text{ ثم اوجد القيمة العددية عند } \text{ص} = \frac{١}{٢}$$

$$(٧) \quad \text{مستطيل طوله } ٢\text{ص}^٢ \text{ ، مساحته } ٦\text{ص}^٢ - ٢\text{ص}^٢ \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٨) \quad \text{اذا كان } \frac{\text{ص}^{\Delta}}{\text{ص}^{\square}} = \text{ص}^٣ \text{ اوجد قيمة } \Delta \text{ ، } \square$$



قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر

المدرس الثامن

خطوات القسمة

- ١ - ترتيب حدود المقسوم و المقسوم عليه تنازليا حسب الأسس
- ٢ - قسمة الحد الأول من المقسوم على الحد الأول من المقسوم عليه
- ٣ - ضرب الحد الناتج في المقسوم عليه كله
- ٤ - تغيير الإشارات و الجمع ثم تكرار الخطوات من البداية

أوجد خارج قسمة $s^2 + 5s + 6$ على $s + 2$

$$\begin{array}{r} s^2 + 5s + 6 \\ s + 2 \overline{) 2 + s} \end{array}$$

$$s^2 + 2s$$

$$+ 3s + 0$$

$$3s + 6$$

$$0 + 0 + 0$$

ناتج $s + 3$

(١)

أوجد خارج قسمة $s^2 - 4s - 3$ على $s^2 - 3$

$$\begin{array}{r} s^2 - 4s - 3 \\ s^2 - 3 \overline{) 1 + s^2} \end{array}$$

$$s^2 - 3$$

$$+ 0s + 0$$

$$- 4s + 0$$

$$0 + 0 + 0$$

ناتج $s^2 - 4s - 3$

(٢)



نمارين قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر (٨)

(١) أسئلة مقالية

(١)	اوجد خارج قسمة $s^2 - 5s + 4$ على $s - 1$ حيث $s \neq 1$.
(٢)	اوجد خارج قسمة $s^2 + 5s + 6$ على $s + 3$ حيث $s \neq -3$.
(٣)	اوجد خارج قسمة $s^2 - 5s + 6$ على $s - 2$ حيث $s \neq 2$.
(٤)	اوجد خارج قسمة $s^2 + s - 12$ على $s + 4$ حيث $s \neq -4$.
(٥)	اذا كان ($s - 5$) هو احد عاملي المقدار $s^2 - 4s - 5$ اوجد العامل الاخر
(٦)	اوجد خارج قسمة $s^2 + 11s + 30$ على $s + 6$ حيث $s \neq -6$.
(٧)	اذا كان $s + 2$ احد عاملي المقدار $s^2 + s - 2$ اوجد العامل الاخر
(٨)	اذا كان ($s + 3$) احد عاملي المقدار $s^2 + 7s + 12$ اوجد العامل الاخر
(٩)	مستطيل مساحته $s^2 + 3s + 18$ وعرضه ($s + 6$) اوجد محيطه عند $s = 2$
(١٠)	اذا كان عرض مستطيل $s^2 + 3s + 5$ ومساحته $s^2 + 11s + 10$ اوجد طوله
(١١)	اوجد قيمة m التي تجعل المقدار $s^2 + 13s + 12$ يقبل القسمة على $s^2 + 13s + 2$



التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى ع.ع.أ

الدرس التاسع

(١) العامل المشترك لعددين هو عدد يقبل قسمة العددين عليه (يقسمهم)

مثلا: (١) ٤ ، ٨ العامل المشترك بينهم ٤

(٢) ٥ ، ١٠ العامل المشترك بينهم ٥

(٣) ١٥ ، ٢٥ العامل المشترك بينهم هو ٥

(٢) العامل المشترك بالنسبة للرموز: وهو الرمز المشترك باصغر اس

مثلا س، س، س العامل المشترك بينهم س

س، س، س العامل المشترك بينهم س

س، س، س العامل المشترك بينهم س

أمثلة أكمل

$$(١) \quad ٢س + ٦ = ٢(س + ٣)$$

$$(٢) \quad ٤س - ٨ = ٤(س - ٢)$$

$$(٣) \quad ٢س - ٤س = س(٢ - ٤)$$

$$(٤) \quad ٨س^٣ + ١٢س^٦ - ٤س^٢ = ٤س^٢(٢س + ٣س^٤ - ١)$$

$$(٥) \quad ٨س^٣ + ١٢س^٦ - ٤س^٢ = ٤س^٢(٢س + ٣س^٤ - ١)$$



$$\begin{aligned} & ٨س^٢ص - ٤س^٤ص + ٧س^٢ \\ (٦) \quad & = (٨س^٢ص - ٤س^٤ص + ٧س^٢) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٢٢(٢٣ب - ٤ب) - ٥ب(٢٣ب - ٤ب) \\ (٧) \quad & = (٢٣ب - ٤ب)(٢٢ - ٥ب) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٦٢(٢٢ب + ٩ب) - ٨ب(٢٢ب + ٩ب) \\ (٨) \quad & = ٢(٢٢ب + ٩ب)(٢٣ب - ٤ب) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٣٢(٢ب - ٢ب) - ٦ب(٢ب - ٢ب) \\ & \text{ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما} \\ & \left| \frac{١-}{٣} \right| = (٢ب - ٢ب) \\ (٩) \quad & ٣ = (٢ب - ٢ب)(٢ب - ٢ب) \\ & \frac{١}{٣} = \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٣} \times ٣ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٢٠ \times ١٥ + ٨٠ \times ١٥ \\ (١٠) \quad & (٢٠ + ٨٠) \times ١٥ = \\ & ١٥٠٠ = ١٠٠ \times ١٥ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٣ \times ١٧ + ٨ \times ١٧ - ١٥ \times ١٧ \\ (١١) \quad & (٣ + ٨ - ١٥) \times ١٧ = \\ & ١٧٠ = ١٠ \times ١٧ = \end{aligned}$$



نمارين التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى (٩)

(١) أسئلة مقالية

(١)	$٣س + ٦س^٢$
(٢)	$١٢س + ٨س^٢$
(٣)	$١٦ب^٢ - ١٩ب^٢$
(٤)	$٤٩ب^٣ - ٧ب^٢$
(٥)	$٢س^٣ + ٤س^٢ - ٦س$
(٦)	$٢س(١ + ص) + ص(١ + ص)$
(٧)	$ب(س - ص) - ا(ص - س)$
(٨)	$٩٠ \times ٣٢ + ١٠ \times ٣٢$
(٩)	$١٣(١ - ٢ب) - ٦(١ - ٢ب)$
(١٠)	$٣س^٢ - ١٢س$
(١١)	$١٥ + ١١٥س^٢ - ١١٠س$
(١٢)	$٥س^٢ + ١٥س$
(١٣)	$٤س + ٦ص$





الوسط

الدرس الأول

(٣) منوال

(٢) وسيط

مقاييس النزعة المركزية: (١) وسط

الوسط

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع هذه القيم}}{\text{عدد هذه القيم}}$$

مثلا الوسط الحسابي للقيم ٩ ، ٥ ، ٤ هو

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموعهم}}{\text{عدهم}} = \frac{٩ + ٥ + ٤}{٣} = ٦$$

أمثلة أكمل

أوجد الوسط الحسابي لمجموعة القيم
٢ ، ٣ ، ٥ ، ١٠

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{٢ + ٣ + ٥ + ١٠}{٤} = ٥ \quad (١)$$

أوجد الوسط الحسابي لمجموعة القيم
٥ + ١ ، ٨ ، ٦ ، ٢ ، ٩ - ١

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{٥ + ١ - ٩ + ٢ + ٦ + ٨ + ١}{٥} = \frac{٣٠}{٥} = ٦ \quad (٢)$$

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة القيم
٨ ، ٦ ، ٩ ، ك فأوجد قيمة ك

$$\text{مجموع القيم} = \text{الوسط الحسابي} \times \text{عدد القيم} \quad (٣)$$

$$\text{مجموع القيم} = ٧ \times ٤ = ٢٨$$

$$\text{ك} = (٨ + ٦ + ٩) - ٢٨ = ٥$$



تمارين الوسط (١٠)

(١) أسئلة

(١)	الوسط الحسابي للقيم ٣ ، ٥ ، ٧ هو												
(٢)	الوسط الحسابي للقيم ٦ ، ٤ ، ١٨ ، ٤ هو												
(٣)	الوسط الحسابي للقيم س، س + ٧، س - ٧ هو												
(٤)	الوسط الحسابي للقيم ١٩، ١٦، ١٤ هو												
(٥)	إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٥ ، ٧ ، س ، ٩ هو ٦ اوجد قيمة س												
(٦)	إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٣، ٥، ٧ هو ٤ اوجد قيمة ٤												
(٧)	إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٥ ، ٧ ، س ، ٩ هو ٦ اوجد قيمة س												
(٨)	إذا كان الوسط الحسابي لدرجات خمس طلاب هو ٢٠ فإن مجموع درجاتهم =												
(٩)	إذا كان الوسط الحسابي لاضلاع مثلث هو ٥ فإن محيطه =												
اوجد الوسط الحسابي لدرجات تلميذ في اختبار الرياضيات لاستاذ مصطفى جمعه في ٥ شهور													
(١٠)	<table><tr><td>الشهر</td><td>سبتمبر</td><td>اكتوبر</td><td>نوفمبر</td><td>ديسمبر</td><td>يناير</td></tr><tr><td>الدرجة</td><td>١٣</td><td>١٥</td><td>١٤</td><td>١٨</td><td>٢٠</td></tr></table>	الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	الدرجة	١٣	١٥	١٤	١٨	٢٠
الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير								
الدرجة	١٣	١٥	١٤	١٨	٢٠								



الدرس الثاني

الوسيط

الوسيط

هو القيمة التي تتوسط البيانات وذلك بعد ترتيب تصاعديا وتنازليا

أوجد الوسيط للقيم ٣ ، ٥ ، ٢ ، ٤ ، ٦

الترتيب: ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ الوسيط ٤ ترتيب الوسيط الثالث

حل بنفسك

الوسيط للقيم ٤ ، ٣ ، ١٥ ، ٩ ، ٨ هو وترتيبه

الوسيط للقيم ٢ ، ٦ ، ١ ، ٨ ، ٤ ، ١٠

ترتيب: ١ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠

$$\text{الوسيط هو } 5 = \frac{6+4}{2}$$

إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو السابع فإن عدد قيم

$$13 = 1 - 2 \times 7$$

أمثلة أكمل

أوجد الوسيط لمجموعة القيم

١٠ ، ٥ ، ٨ ، ٢ ، ٦

الترتيب ٢ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ١٠

ترتيب الوسيط = الثالث

الوسيط = ٦

(١)

(أوجد الوسيط لمجموعة القيم

١١ ، ٦ ، ٤ ، ٥ ، ٨ ، ٩

الترتيب ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ٩ ، ١١

ترتيب الوسيط = الثالث ، الرابع

(٢)

$$\text{الوسيط} = \frac{8+6}{2} = 7$$

(٣) إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة القيم هو السابع فإن عدد هذه القيم $13 = 1 - 2 \times 7$

(٤) إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة القيم هو الخامس و السادس فإن عدد هذه القيم $10 = 5 \times 2$



تمارين الوسيط (١١)

(١) أسئلة

- (١) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد القيم =
- (٢) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد القيم السابقة له =
- (٣) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد القيم اللاحقة له =
- (٤) ترتيب الوسيط لمجموعة القيم ٦ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١٣ هو
- (٥) أوجد الوسط والوسيط للقيم الآتية ٦ ، ٤ ، ٨ ، ٥ ، ٢
- الجدول التالي يوضح درجة أحد طلاب فى مادة الرياضيات فى اختبارات
- | الشهر | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | يناير |
|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| الدرجة | ٣٠ | ٤٠ | ٥٥ | ٤٥ | ٣٥ |
- (٦)
- ١) المتوسط الحسابي لدرجات الطالب
- ٢) الوسيط لدرجات الطالب



المنوال

الدرس الثالث

هو القيمة الأكثر شيوعاً أو تكراراً

المنوال

مثلاً: المنوال للقيم ٨ ، ٧ ، ٣ ، ٧ ، ٢ هو ٧

أمثلة أكمل

(١) أوجد المنوال لمجموعة القيم
٢ ، ٥ ، ٣ ، ٥ ، ٧
المنوال = ٥

(٢) أوجد المنوال لمجموعة القيم
٧ ، ٥ ، ٧ ، ٥ ، ٧
المنوال = ٧

(٣) أوجد المنوال لمجموعة القيم
٧ ، ٢ ، ٧ ، ٤ ، ٤ ، ٧ ، ٩
المنوال = ٧

(٤) إذا كان المنوال لمجموعة القيم
٩ ، ٧ ، ٤ ، ٩ ، ٧ ، ٢ ، ك + ٣ هو ٩
ك + ٣ = ٩
ك = ٩ - ٣
ك = ٦

الجدول الآتي يبين درجات الحرارة
المسجلة في ٤٠ مدينة في أحد الأيام:

المجموعة	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	المجموع
التكرار	٦	١٢	١٤	٨	٤٠

أوجد درجة الحرارة المنوالية

درجة الحرارة المنوالية = ٣٠ درجة



تمارين المنوال (١١)

(١) أسئلة

(١)	٤ ، ٩ ، ٤ ، ٢ المنوال هو
(٢)	٤ ، ٩ ، ٥ ، ٤ ، ٨ ، ٩ ، ٩ المنوال هو
(٣)	١٣ ، ١ ، ١ ، ٥ المنوال هو
(٤)	٤ ، ٣ ، ٥ المنوال هو
(٥)	٦ ، ٥ ، ٧ ، ٤ ، ٥ المنوال هو
(٦)	٦ ، ٨ ، ٤ ، ٩ المنوال هو
(٧)	إذا كان المنوال للقيم $١ + ٩ ، ٥ ، ١$ هو ٥ فإن $س =$
(٨)	إذا كان المنوال للقيم $٣ ، ٤ ، ١ ، ٢$ هو ٣ فإن $١ =$
(٩)	إذا كان المنوال للقيم $١ - ١ ، ٤ ، ٣ ، ١$ هو ٤ فإن $١ =$
(١٠)	إذا كان المنوال للقيم $١ - ٣ ، ٥ ، ٢$ هو ٢ فإن $١ =$
(١١)	إذا كان المنوال للقيم $\frac{١}{٣} ، \frac{١}{٦} ، \frac{١}{٨} ، \frac{١}{س}$ هو $\frac{١}{٨}$ فإن $س =$
(١٢)	إذا كان المنوال للقيم $١ + ٢ ، ١ + ١ ، ٣ + ١ ، ٢ + ١$ يساوي ١٢ فإن $١ =$

من خلال الجدول التكراري الاتي اذكر الدرجة المنولية:

الدرجة	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد التلاميذ	٣	٥	١٢	٨	١١

(١٣)



مفاهيم هندسية

الدرس الأول

القطعة

المستقيمة

هي عبارة عن عدد لا نهائي من النقاط ولها نقطة بداية ونقطة نهاية ويمكن تحديد طولها وتقرأ

 \overline{AB} ، \overline{BA} قطعة مستقيمة وطولها هو AB 

الشعاع

هو عبارة عن قطعة مستقيمة مدت من احد اطرافها بلا حدود وبالتالي الشعاع له نقطة بداية وليس له

نقطة نهاية وبالتالي لا يمكن تحديد طوله \overrightarrow{AB} ويقرأ AB شعاع لاحظ ان \overrightarrow{AB} يختلف عن \overrightarrow{BA}

الخط

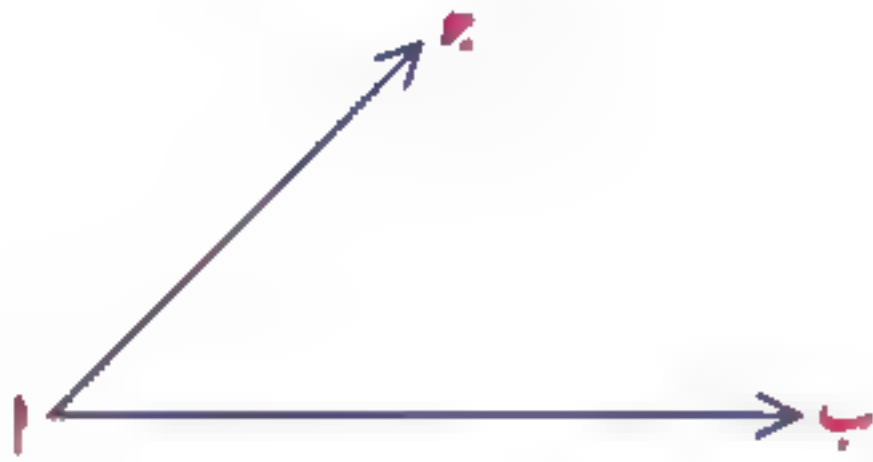
المستقيم

هو قطعة مستقيمة مدت من جهتيها بلا حدود الخط **المستقيم** ليس له نقطة بداية وليس له نقطة نهايةوبالتالي لا يتحدد له طول ويرمز له بالرمز \overleftrightarrow{AB} او \overleftrightarrow{BA} **خلي بالك** $\overleftrightarrow{AB} = \overleftrightarrow{BA}$ 

الزاوية

ضلعي الزاوية

هي اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية وتسمى نقطة البداية برأس الزاوية ويسمى الشعاعان

 $\overrightarrow{AB} \cup \overrightarrow{AC} = \angle BAC$ (بأ) (بأج)

هو العدد الدال علي مقدار الانفراج الزاوي الحادث بين ضلعين

تذكر: الدرجة = 60 دقيقة ، الدقيقة = 60 ثانية

اقرأ: 35° 24' 35" هي 35 درجة ، 24 دقيقة ، 35 ثانية

قياس

الزاوية

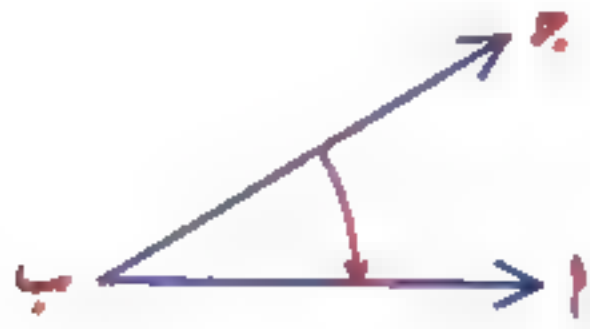
1° = 60' ، 60' = 1 دقيقة ، 1° = 60 ثانية

الزاوية 60° 89' نوعها قائمة لان 60' = 1° درجة ، 89° 1' = 90°



وهي قياسها صفر درجة

الزاوية
صفريه

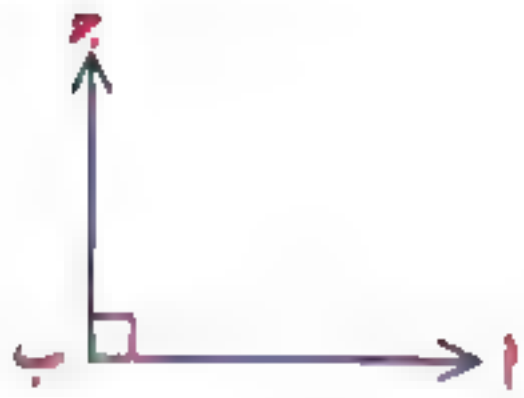


وهي قياسها اكبر من 0° واقل من 90°

($0^\circ < \text{حادة} < 90^\circ$)

مثل $30^\circ, 40^\circ, 22^\circ, 70^\circ, 63^\circ$

الزاوية
الحادة



هي زاوية قياسها 90° ضلعاها متعامدان

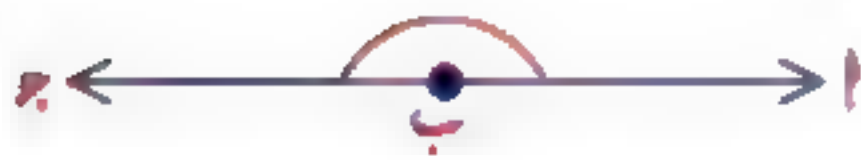
الزاوية
القائمة



قياسها اكبر من 90°

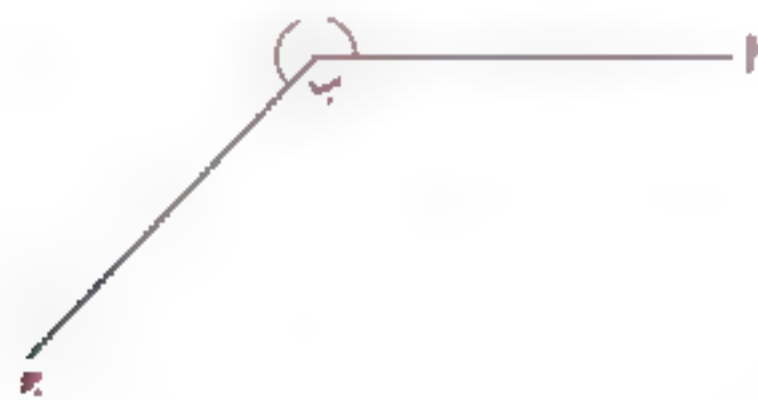
واقل من 180° مثل $95^\circ, 110^\circ, 150^\circ$ ، وهكذا

زاوية
منفرجة



هي زاوية قياسها 180°

الزاوية
المستقيمة



قياسها اكبر من 180°

واقل من 360° مثل $190^\circ, 185^\circ$

الزاوية
المنعكسة

قياسها 360°

ملحوظة مهمة جدا

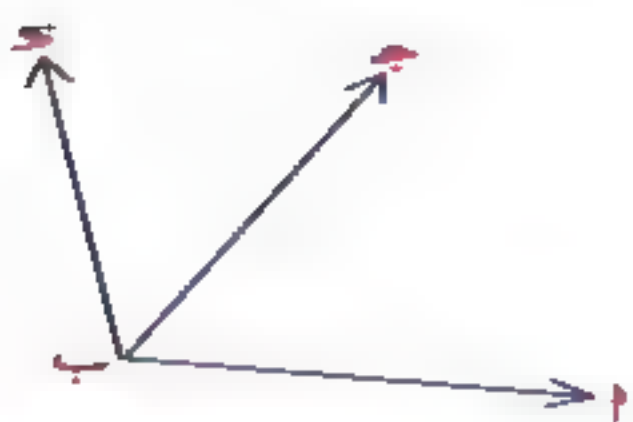
قياس اي زاوية + زاويتها المنعكسة = 360°

الزاوية
الدائرية

مثلا اذا كان $\angle A = 100^\circ$ فان قياس الزاوية المنعكسة $360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$

هما زاويتان مشتركتان في ضلع ورأس وضلعاها الاخران في جهتين مختلفتين من الضلع

المشترك فمثلا الزاويتان $\angle ABC$ ، $\angle CBD$ متجاورتان لان \overrightarrow{BC} ضلع مشترك



ومشتركتان في الرأس ب، \overrightarrow{BA} ، \overrightarrow{BD} في جهتان مختلفتان

الزاويتان
المتجاورتان

هما زاويتان مجموع قياسهما 90° فمثلا الزاويتان 20° و 70° متتامتان
لو قالك هات المتممة 90° -

الزاويتان
المتتامتان

هما زاويتان مجموع قياسهما 180° فمثلا 70° و 110° متكاملتان
لو قالك مكملة 180° -

الزاويتان
المتكاملتان

- (١) الزاوية الحادة تتم زاوية حادة لان مثلا 30° تتم 60° مجموعهم 90°
 - (٢) الزاوية الحادة تكمل زاوية منفرجة لان مثلا 30° تكمل 150° مجموعهم 180°
 - (٣) الزاوية الصفرية تتم زاوية قائمة لان مثلا 0° تتم 90° مجموعهم 90°
 - (٤) الزاوية الصفرية تكمل زاوية مستقيمة لان 0° تكمل 180° مجموعهم 180°
 - (٥) الزاوية القائمة تتم زاوية قياسها صفر لان 0° تتم 90° مجموعهم 90°
 - (٦) الزاوية القائمة تكمل زاوية قائمة لان 90° تكمل 90° مجموعهم 180°
 - (٧) متمات الزاوية الواحدة متساوية في القياس
 - (٨) مكملات الزاوية الواحدة متساوية في القياس
 - (٩) متمات الزوايا المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس
 - (١٠) مكملات الزوايا المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس
 - (١١) الزاويتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع تكون متكاملتان
 - (١٢) اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتان فان ضلعهما المتطرفان علي استقامة واحدة
- بص كذا ركز في دي:**
لو زاويتان متجاورتان متتامتان يبقي ضلعهما المتطرفان متعامدان

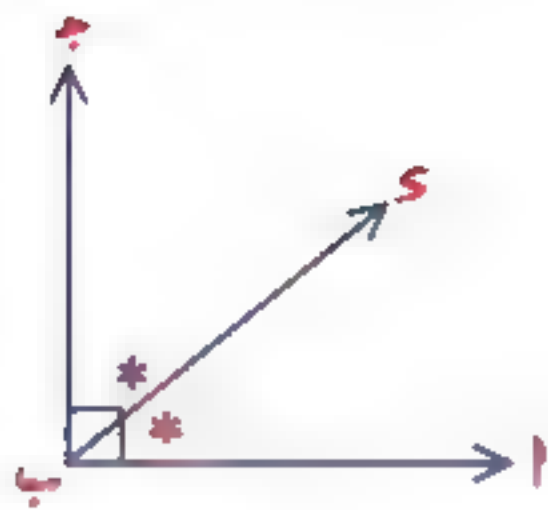
مهم
جدا جدا

هو مستقيم يقسم الزاوية الي زاويتان متساويتان في القياس

فمثلا $\angle B$ ينصف $(\angle B)$ ، لو زاوية ب قائمه

منصف
الزاوية

$$\therefore \angle B = \angle B = (\angle B) = \frac{90}{2} = 45^\circ$$



لاثبات ان ٣ نقط علي استقامة واحدة نجمع الزوايا اذا كانت 180° يكونوا علي استقامة واحدة

- (١) القطران متعامدان في معين
- (٢) القطران متساويان في المستطيل
- (٣) القطران متعامدان ومتساويان في المربع

مهم

نمارين مفاهيم هندسية و العلاقات بين الزوايا (١)

(١) اذكر نوع الزاوية

- (١) ٤٣° نوعها بينما الزاوية التي قياسها ١٠٠° نوعها (١)
- (٢) ٩٠° نوعها بينما الزاوية التي قياسها ٦٠° ١٧٩° نوعها (٢)
- (٣) صفر نوعها بينما الزاوية التي قياسها ٣٦٠° نوعها (٣)
- (٤) ٢٧٥° نوعها بينما الزاوية التي قياسها $٩٠^\circ \frac{1}{4}$ نوعها (٤)
- (٥) ١٨٠° نوعها بينما الزاوية التي قياسها ٢٥° نوعها (٥)
- (٦) الزاوية هي (٦)
- (٧) منصف الزاوية هو (٧)
- (٨) اذا مدت القطعة المستقيمة من احد طرفها ينتج (٨)
- (٩) اذا مدت القطعة المستقيمة من طرفيها ينتج (٩)
- (١٠) قياس الزاوية صفريه = وقياس الزاوية القائمة = (١٠)
- (١) ٢٤٠° نوعها بينما الزاوية التي قياسها ١٨٠° نوعها (١)
- (٢) ٦٠° ٨٩° نوعها (٢)
- (٣) الزاوية التي قياسها ٦٠° ٥٩° ١٧٩° نوعها (٣)
- (٤) الزاوية التي قياسها ١١٠° نوعها (٤)
- (٥) ٢٠° نوعها بينما الزاوية التي قياسها ٩٠° نوعها (٥)
- (٦) الزاوية الصفريه تتم زاوية نوعها وتكمل زاوية نوعها (٦)
- (٧) الزاوية الحادة تتم زاوية نوعها وتكمل زاوية نوعها (٧)
- (٨) الزاوية التي قياسها ١٤٠° قياس زاويتها المنعكسه = (٨)
- (٩) اذا كان $\hat{u} = ٢٠^\circ$ فان الزاوية التي تتم u قياسها والزاوية التي تكمل u قياسها والزاوية المنعكسه لـ u = (٩)
- (١٠) الزاوية التي قياسها ٦٠° ٨٩° نوعها (١٠)



(١١) قياس الزاوية المستقيمة =° وقياس
الزاوية الدائرية =°

(١١) الزاوية التي قياسها ٨٩,٧° نوعها
.....

(١٢) الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع
قياسهما =°

(١٢) إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان كان
الضلعان المتطرفان

(١٣) الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع
قياسهما =°

(١٣) الزاويتان المتتامتان والمتساويتان في القياس
يكون قياس كل منهما =°

(١٤) الزاوية التي قياسها ٣٥° تتم زاوية قياسها
.....°

(١٤) الزاويتان المتكاملتان والمتساويتان في
القياس يكون قياس كل منهما =°

(١٥) الزاوية التي قياسها ٥٠° تتم زاوية قياسها
.....°

(١٥) اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية
.....

(١٦) الزاوية التي قياسها ٢٠° تتم زاوية قياسها
.....°

(١٦) متمات الزاوية الواحدة

(١٧) الزاوية التي قياسها ١١٠° تكمل زاوية قياسها
.....°

(١٧) مكملات الزاوية الواحدة

(١٨) نوع الزاوية التي قياسها ٣٥°

(١٨) متمات الزاوية المتساوية في القياس تكون
.....

(١٩) الزاوية التي قياسها ٦٣° تتم زاوية قياسها
.....° وتكمل زاوية قياسها°

(١٩) مكملات الزاوية المتساوية في القياس تكون
.....

(٢٠) الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع
مستقيم وشعاع ونقطة بدايته تقع علي هذا
المستقيم تكونان

(٢٠) إذا كانت النسبة بين قياس زاويتان متكاملتان
١ : ٢
فان قياس الزاوية الصغرى =°
وقياس الزاوية الكبرى =°

(٢١) الزاويتان المتجاورتان المتتامتان ضلعهما
المتطرفان

(٢١) إذا كانت النسبة بين قياس زاويتان متتامتان
هي ٥ : ٤ فان
قياس الزاوية الصغرى =°
وقياس الزاوية الكبرى =°

إذا كانت (\hat{A}) تتم (\hat{B}) ، (\hat{B}) تكمل (\hat{C}) ،

$$\cup (\hat{A}) = 43^\circ \text{ فان } \cup (\hat{C}) = \dots^\circ$$

(٢٢)

قياس الزاوية التي تكافئ قائمتين =
..... وتسمى

(٢٢)

(\hat{A}) ، (\hat{B}) متكاملتان

$$\cup (\hat{A}) = \cup (\hat{B}) \frac{1}{4} \text{ فان } \cup (\hat{A}) =$$

(٢٣)

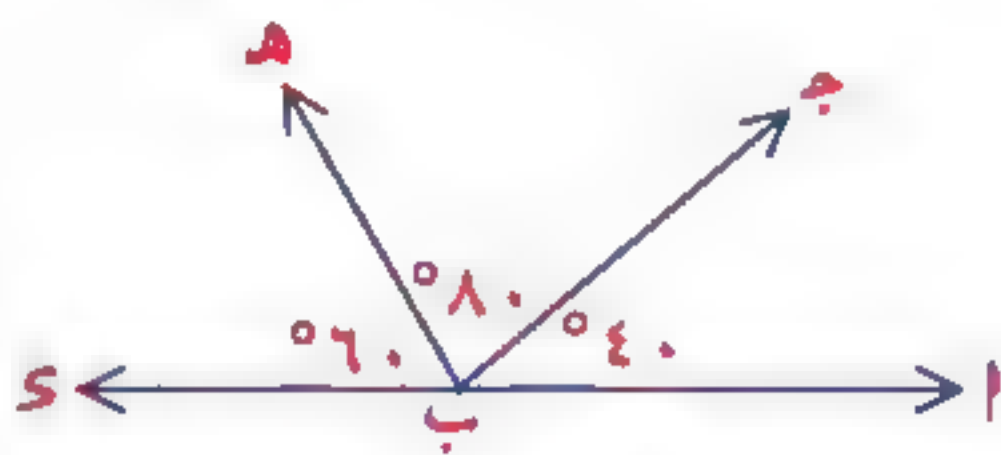
$$\cup (\hat{B}) = \dots^\circ$$

قياس الزاوية التي تكافئ ٤ زوايا قائمة قياسها
.....

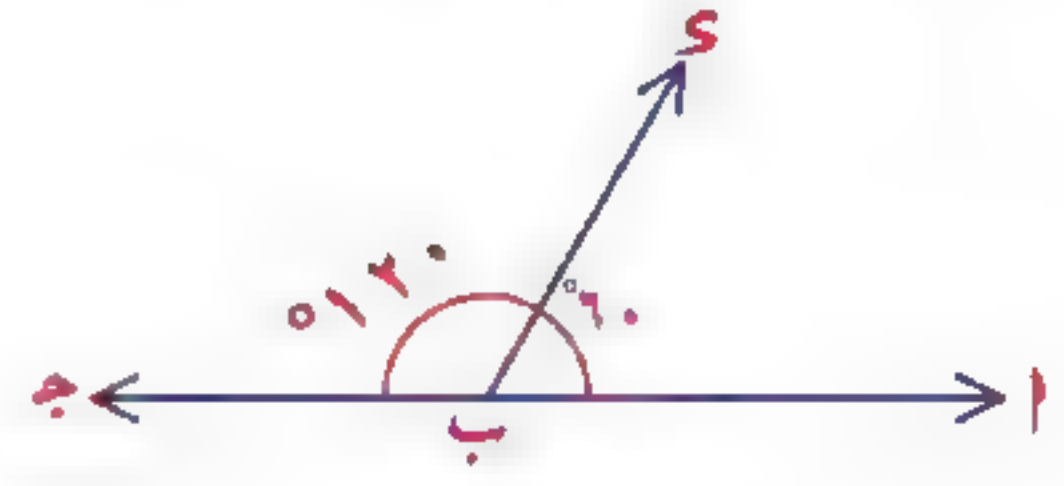
(٢٣)

أسئلة مقالية

هل \overrightarrow{BA} ، \overrightarrow{BS} يقعان علي استقامه واحدة

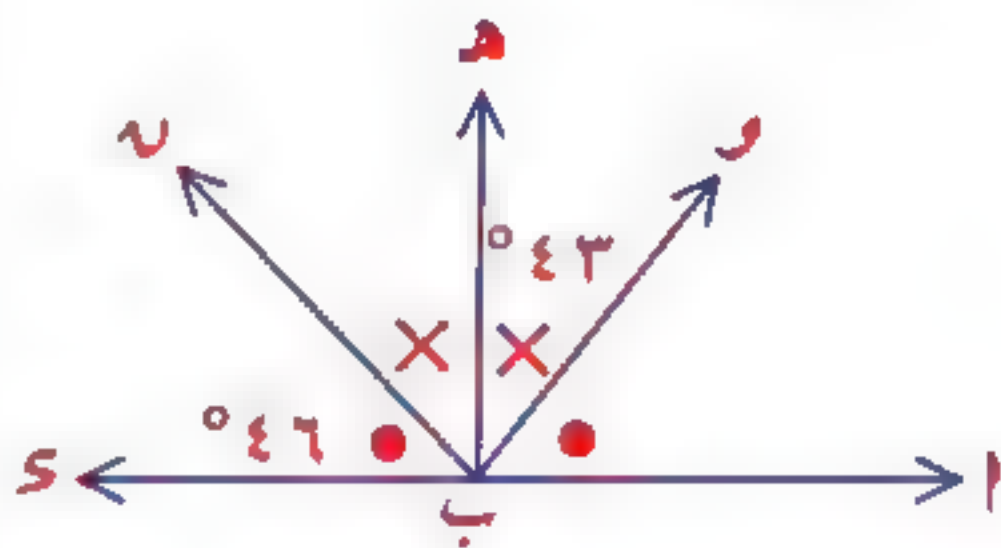


رقم (٢)

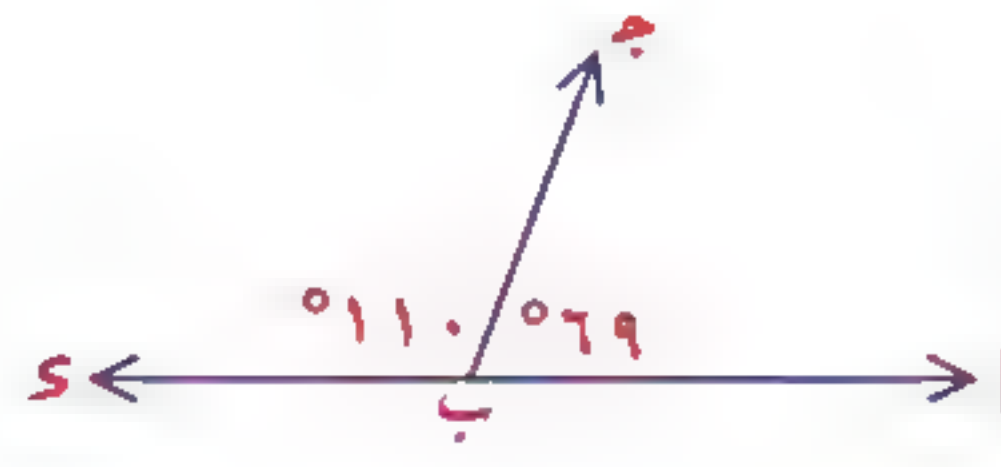


رقم (١)

(١)



رقم (٤)



رقم (٣)

في الشكل المقابل

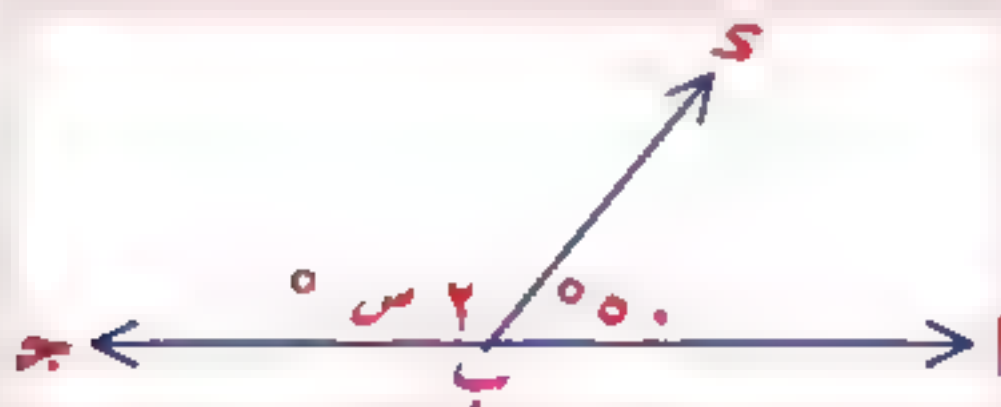
$$\overrightarrow{BA} \cap \overrightarrow{BS} = \{B\} \Rightarrow \overrightarrow{BA} \text{ و } \overrightarrow{BS}$$

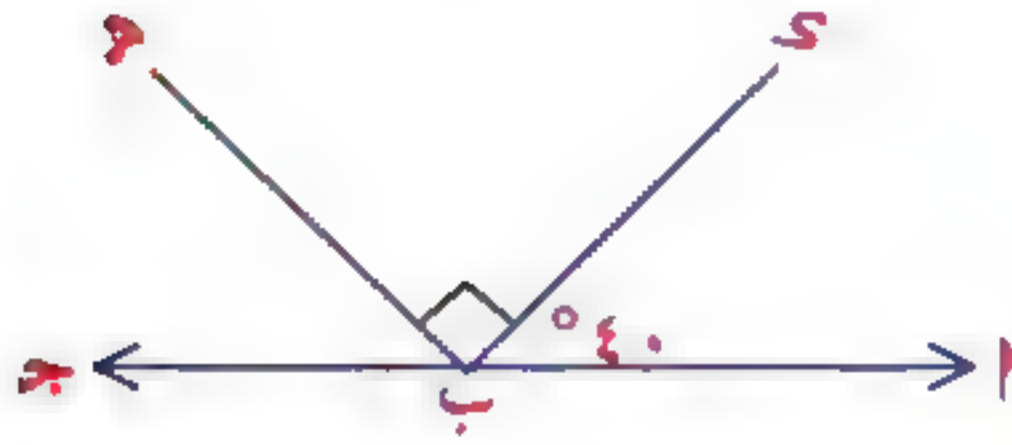
(٢)

$$\cup (\hat{A}) = 50^\circ \text{ ، } \cup (\hat{B}) = 2^\circ$$

(٢) اوجد س

(١) اوجد $\cup (\hat{B})$

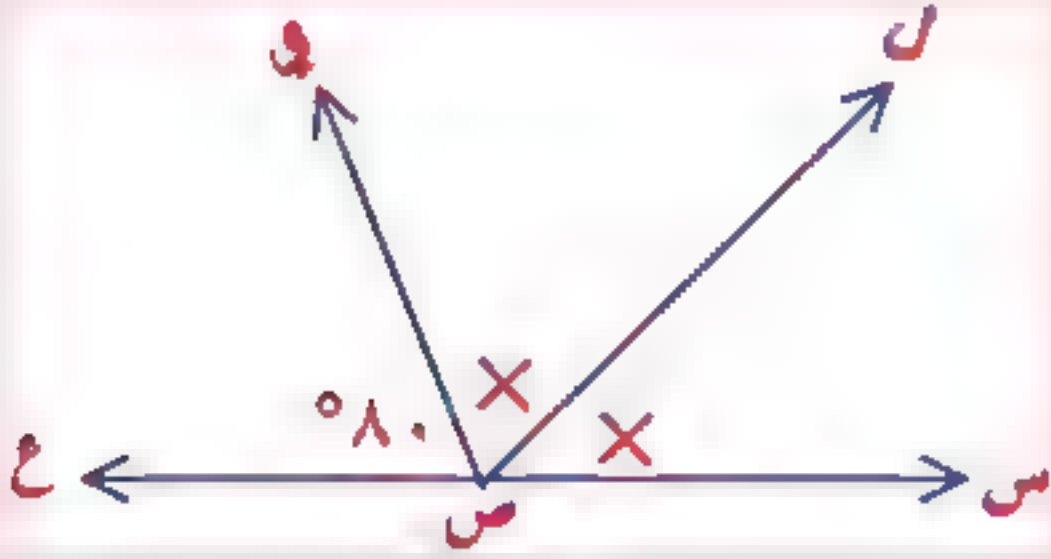




في الشكل المقابل

(٣) $B \in \vec{AB}$ ، $\angle (AB, l) = 40^\circ$ ، $\angle (p, l)$ قائمة

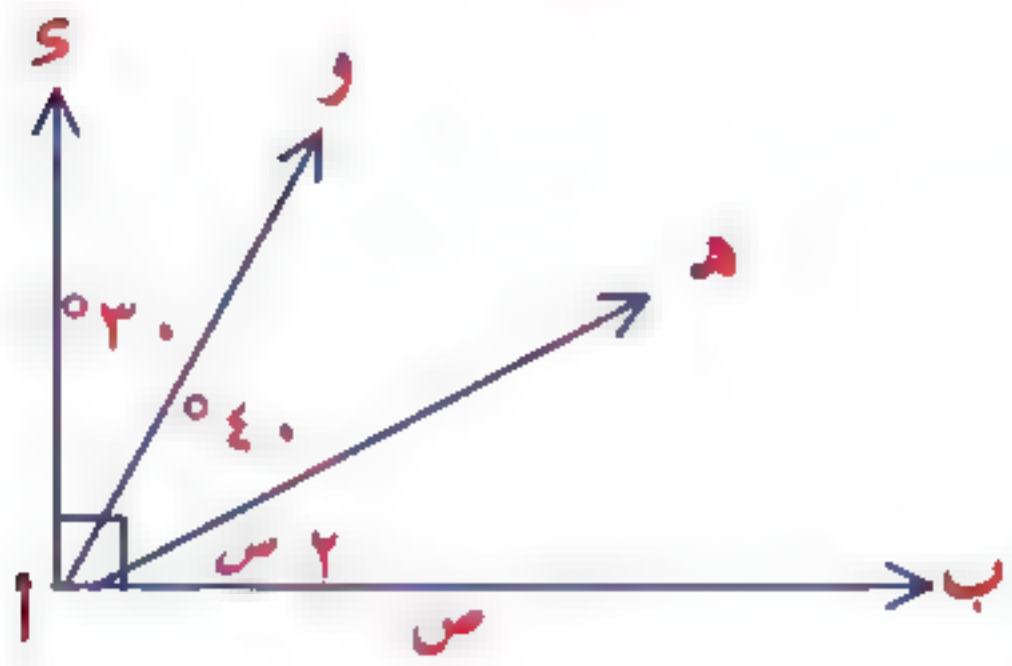
اوجد $\angle (h, l)$ ، $\angle (p, l)$



في الشكل المقابل

(٤) $C \in \vec{AC}$ ، \vec{AC} ينصف $\angle (s, u)$ ، $\angle (u, s) = 80^\circ$

اوجد (١) $\angle (u, s)$ (٢) $\angle (v, s)$

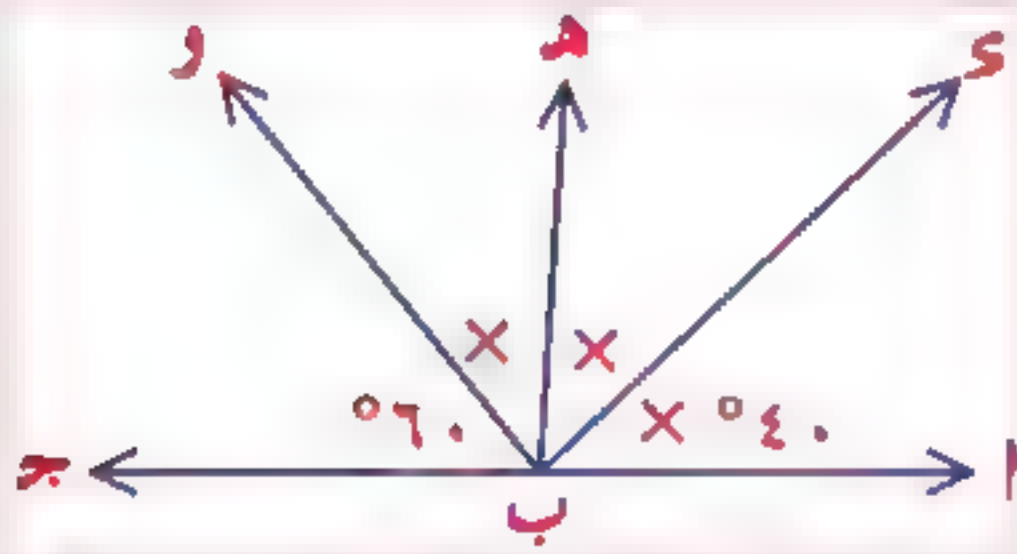


في الشكل المقابل

(١) قائمة ، $\angle (u, AS) = 30^\circ$

(٥) $\angle (u, AS) = 40^\circ$ ، $\angle (h, AS) = 2^\circ$

(١) اوجد $\angle (h, AS)$ (٢) اوجد قيمة $\angle (h, AS)$ (٣) $\angle (h, AS)$



هل AB, p, s علي استقامة واحدة

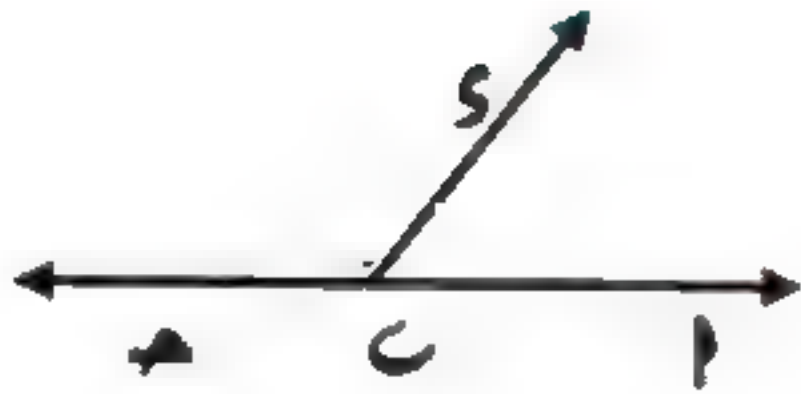
(٦) نعم ، لا بدون برهان

العلاقات بين الزوايا

تابع الدرس الأول

الزوايا المتجاورتان المتكاملتان : الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع مستقيم و شعاع نقطة بدايته تقع علي هذا المستقيم تكونان متكاملتان

إذا كان $\overrightarrow{b} \cap \overrightarrow{a} = \{b\}$



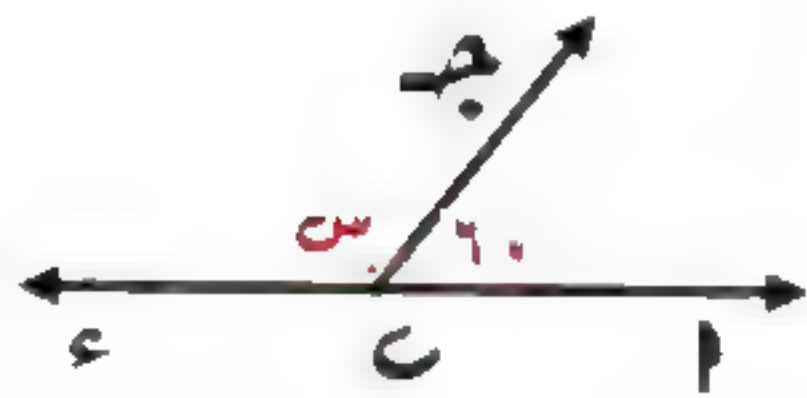
فإن : $\angle(أبج) + \angle(جسب) = 180^\circ$

س : من الامتحانات :

إذا كان $\overrightarrow{b} \cap \overrightarrow{a} = \{b\}$ ، $\angle(أبج) = 60^\circ$ أوجد قيمة س

الحل : $\angle(أبج) = 180^\circ$ لأنها زاوية مستقيمة

$\angle(أبج) = 60^\circ$ \therefore س = $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$



س : من الامتحانات : في الشكل المقابل $\overrightarrow{a} \cap \overrightarrow{b} = \{a\}$

$\angle(أبج) = 50^\circ$ ، $\angle(سبج) = 40^\circ$ أوجد $\angle(جسب)$

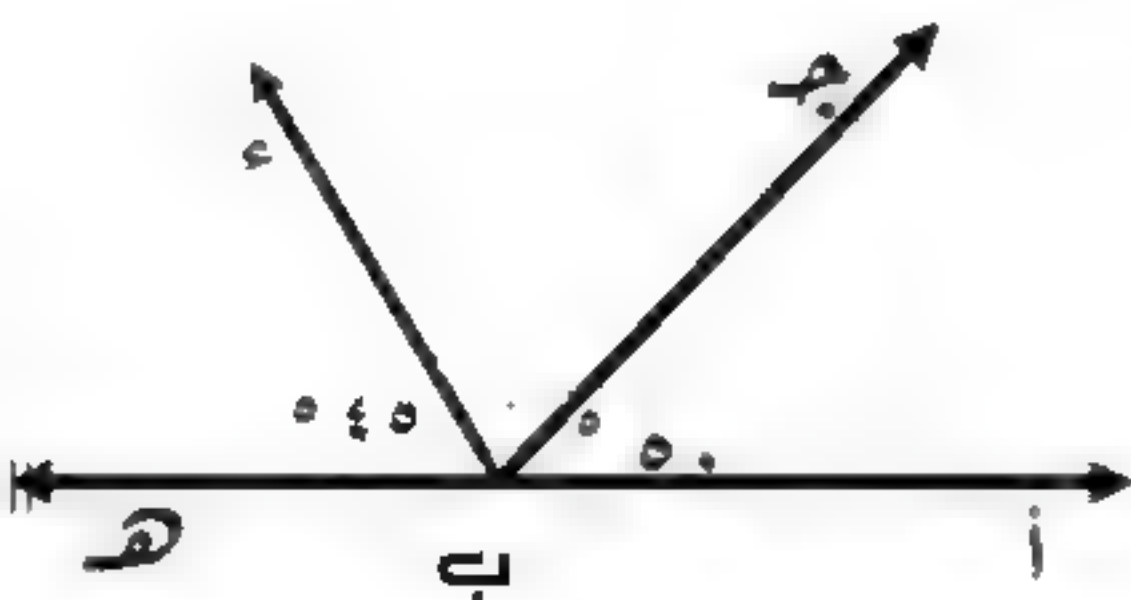
الحل :

$\angle(أبج) = 180^\circ$ لأنها زاوية مستقيمة

$\angle(أبج) = 50^\circ$ ، $\angle(جسب) = 40^\circ$

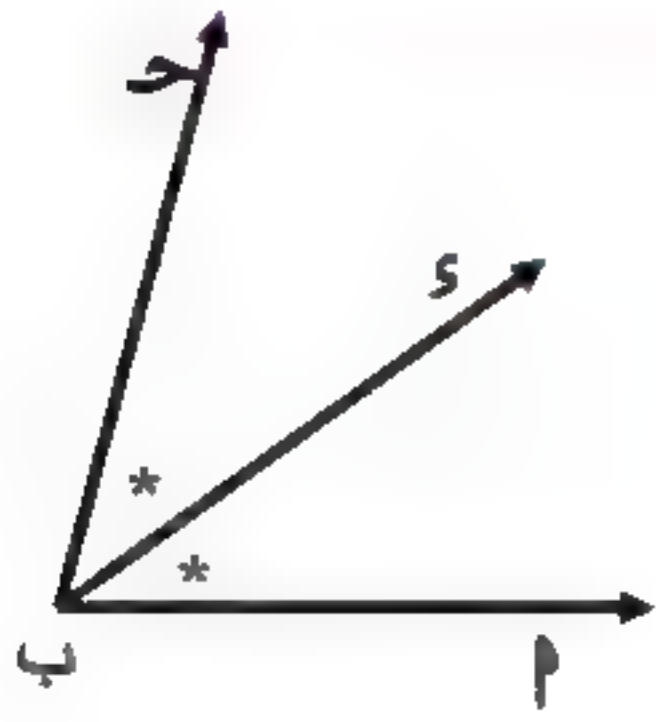
$\angle(جسب) = 180^\circ - (50^\circ + 40^\circ) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$\angle(جسب) = 80^\circ$



منهف الزاوية: هو الشعاع الذي يقسم الزاوية إلى زاويتان متساويتان في القياس

\overrightarrow{BS} ينهف (\hat{ABJ})

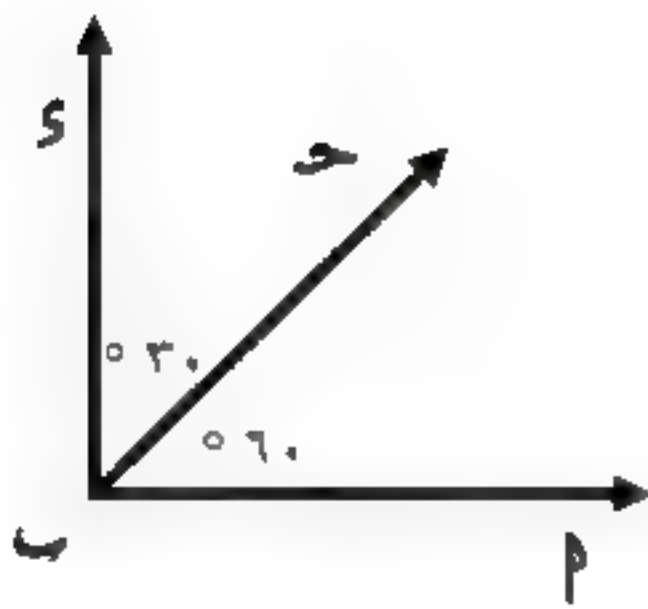


العلامات المتشابهة × تعني تساوي قياسات الزوايا

في الشكل المقابل: $\angle ABE = \angle SBE - \angle ABS = \frac{1}{2} \angle ABE$

ملحوظة هامة:

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان فإن ضلعيها المتطرفان يكونان متعامدان



في الشكل المقابل: $\angle ABE + \angle EBC = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$

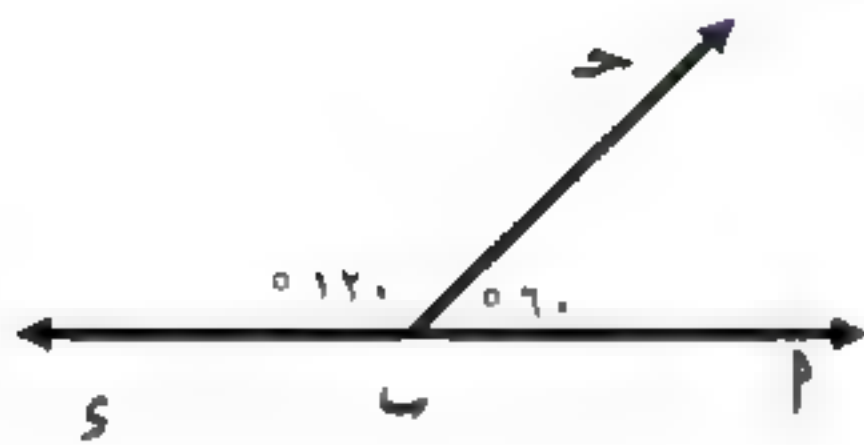
$\therefore \overrightarrow{BA} \perp \overrightarrow{BC}$ تعني عمودي علي.

ملحوظة هامة:

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فإن ضلعيها المتطرفان يكونان علي استقامة واحدة

✗ في الشكل المقابل: $\angle ABE + \angle EBC = 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$

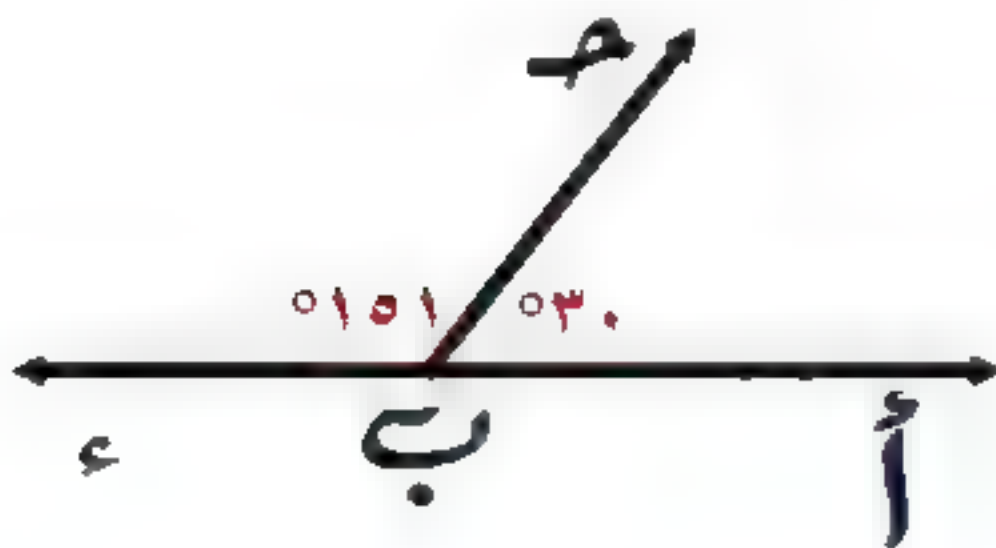
$\therefore (\hat{ABE})$ زاوية مستقيمة



$\therefore \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ علي استقامة واحدة

✗ في الشكل المقابل: $\angle ABE + \angle EBC = 151^\circ + 30^\circ = 181^\circ$

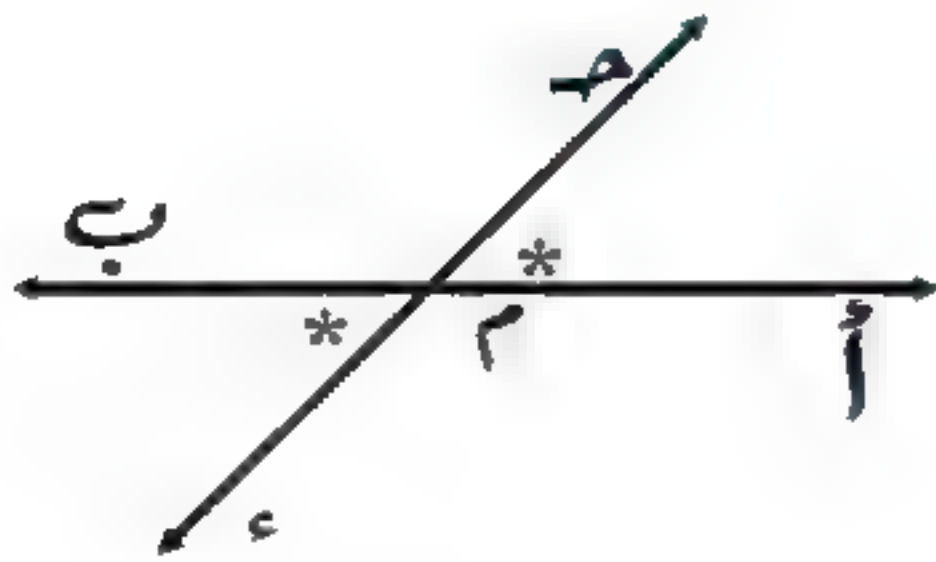
$\therefore \angle ABE + \angle EBC \neq 180^\circ$



$\therefore \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ ليسوا علي استقامة واحدة

الزاويتان المتقابلتان بالرأس : اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس

✗ في الشكل المقابل : $\{م\} = \overrightarrow{سح} \cap \overrightarrow{طب}$

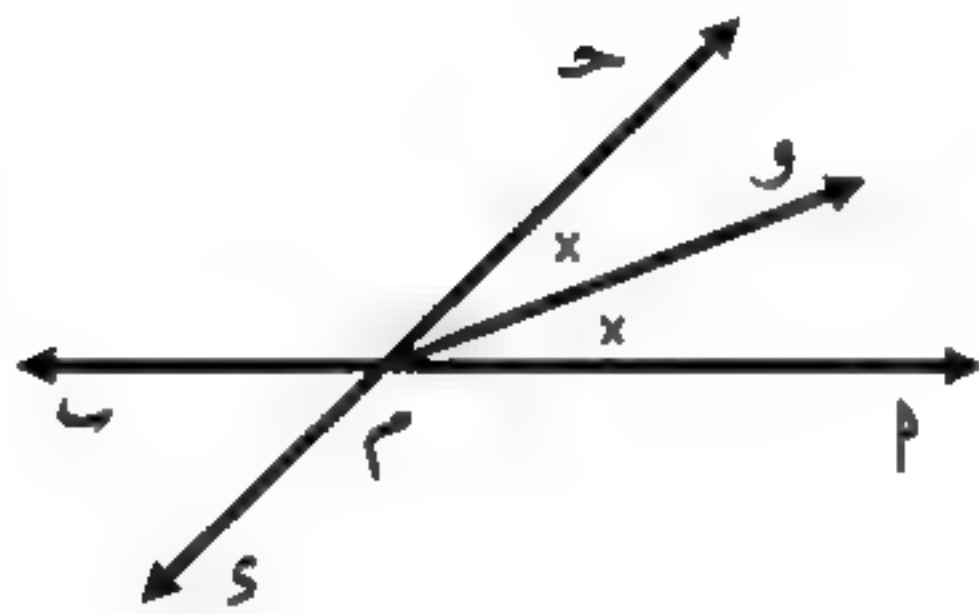


بالتقابل بالرأس

$$\therefore \angle أ م ح = \angle ب م ع$$

$$\therefore \angle ح م ب = \angle ع م أ$$

س٦ من الامتحانات : في الشكل المقابل



$$\{م\} = \overrightarrow{سح} \cap \overrightarrow{طب}, \angle و م ح = 20^\circ$$

م و ينصف $\angle أ م ح$ اوجد $\angle ب م س$

الحل : م و ينصف $\angle أ م ح$

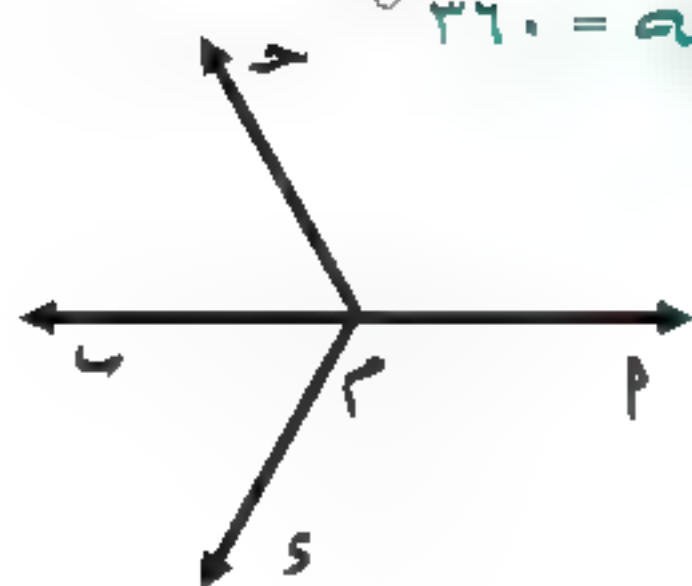
$$\therefore \angle أ م و = \angle و م ح = 20^\circ \therefore \angle أ م ح = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \{م\} = \overrightarrow{سح} \cap \overrightarrow{طب}$$

$$\therefore \angle أ م ح = \angle ب م س = 40^\circ$$

الزوايا التجمعة حول نقطة : مجموع قياسات الزوايا التجمعة حول نقطة = 360°

في الشكل المقابل :

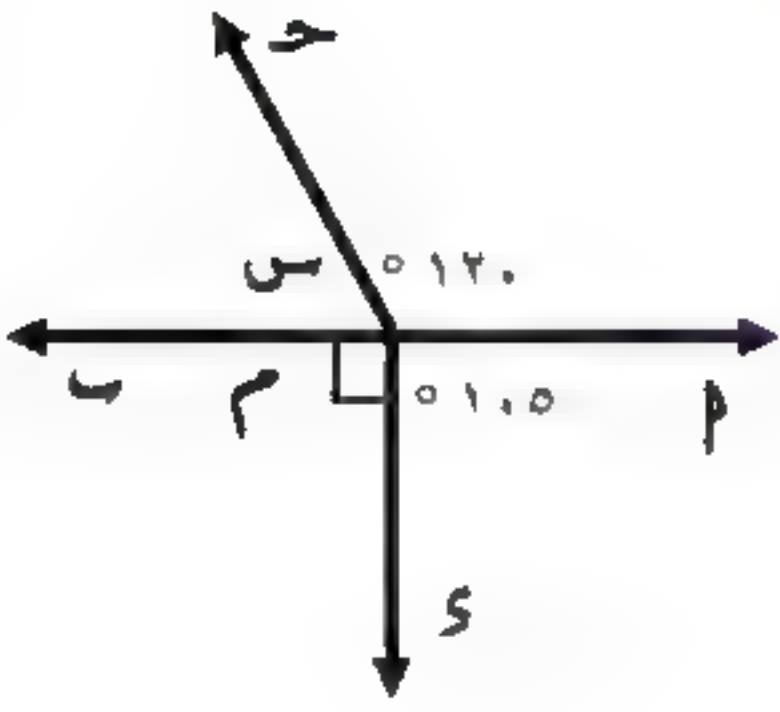


$$\angle أ م ح + \angle ح م ب + \angle ب م د + \angle د م أ = 360^\circ$$



س ٧ من الامتحانات :

في الشكل المقابل أوجد س



الحل: مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360°

$$360^\circ = (\angle س) + (\angle ب) + (\angle س) + (\angle م)$$

$$360^\circ - (120^\circ + 105^\circ + 90^\circ) = (\angle س) + (\angle ب)$$

مثال: في الشكل المقابل: $\overleftrightarrow{س} \perp \overleftrightarrow{ب}$ ينصف $(\angle س)$

$$\overleftrightarrow{ب} \text{ ينصف } (\angle س), (\angle ب) = (\angle ه) = 60^\circ$$

$$(\angle ب) = 160^\circ \text{ أوجد } (\angle ه)$$

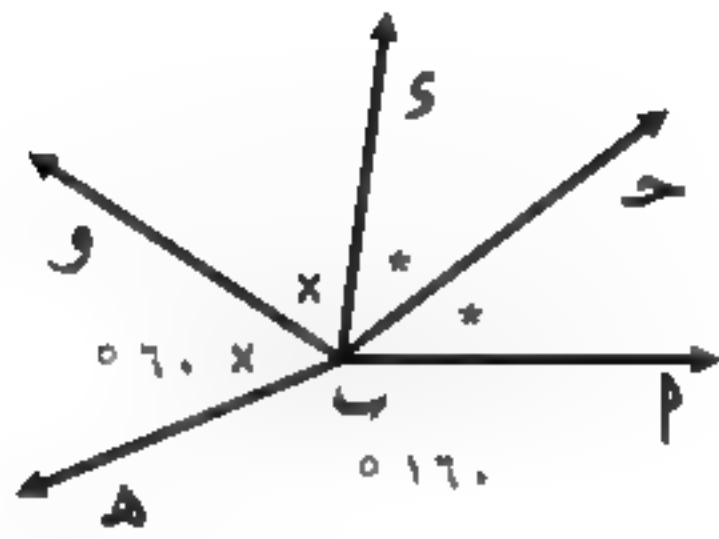
الحل:

$$(\angle ب) = (\angle ه) \quad \therefore (\angle ب) = (\angle ه) = 60^\circ$$

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360°

$$360^\circ - (60^\circ + 60^\circ + 160^\circ) = (\angle ه) + (\angle ب)$$

$$30^\circ = \frac{60^\circ}{2} = \frac{(\angle ب)}{2} \quad \therefore \overleftrightarrow{ب} \text{ ينصف } (\angle س)$$



نمارين تابع العلاقات بين الزوايا (٢)

(١) اذكر نوع الزاوية

مجموع قياسات الزوايا المتجمعه حول نقطة واحدة =° (١)	اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البدايه (١)
أو = زاوية قائمة	
مجموع قياسات ٤ زوايا متجمعه حول نقطة واحدة =° (٢)	متممات الزاويه الواحده في القياس (٢)
بينما مجموع قياسات ٦ زوايا =°	
إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتان متقابلتان بالرأس (٣)	الزاويه التي قياسها ٦٠° تقابلها زاويه قياسها° (٣)
المنصفان لزاويتان متجاورتان ومتكاملتان.... (٤)	س ص س ص (٤)
منصف الزاويه هو (٥)	الزاويه الصفريه تكمل زاويه (٥)
قياس الزاويه الصفريه° والقائمه° والمستقيمه° (٦)	إذا كانت $\angle \alpha$ المنعكسه 324° فإن الزاويه التي تتم $\angle \alpha = \dots^\circ$ (٦)
الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسهما =° (٧)	إذا كانت الزاويتان $\angle \alpha$ و $\angle \beta$ متكاملتان وكان ٢ $\angle \alpha = \angle \beta$ فإن $\angle \alpha = \dots^\circ$ (٧)
الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما =° (٨)	الزاويه التي قياسها ١٤٠° قياس زاويتها المنعكسه =° (٨)
الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته علي هذا المستقيم تكونان (٩)	إذا كانت الزاويتان $\angle \alpha$ و $\angle \beta$ متكاملتان وكان $\angle \alpha = \angle \beta$ اوجد $\angle \alpha = \dots^\circ$ و $\angle \beta = \dots^\circ$ (٩)
الزاويتان المتجاورتان التي ضلعاها المتطرفان متعامدان تكونان (١٠)	المنصفان لزاويتان متجاورتان متكاملتان يكونان (١٠)

مجموع قياسات الزوايا المتجمعه حول نقطه

واحد = قرائم (١١)

قياس الزاويه الدائريه = ° (١٢)

اذا كانت النسبه بين قياس زاويتان متجاورتان

متكاملتان ١ : ٢ فان قياس الزاويه الصغري = ° (١٣)

اذا كانت (أ) تتم (ب) ، (أ) = ٤٨ °

فان (ب) المنعكسه = ° (١٤)

اذا كانت (ب) = ١٠٥ ° فان (ب) المنعكسه = ° (١٥)

اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان

متساويتان فى القياس (١٦)

الزاويه التي قياسها اكبر من ٩٠ ° واقل من

١٨٠ ° نوعها (١٧)

عدد ارتفاعات اي مثلث هو (١٨)

الزاويه القائمه تكمل زاويه نوعها (١٩)

الزاويه التي مكملتها هي نفسها نوعها (٢٠)

اذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتان

فان قياس كل منهما ° (٢٠)

الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعاها

المتطرفان على استقامه واحده تكونان (١١)

قياس الزاويه التي تكافئ قائمتين = ° وتسمى (١٢)

الزاويه التي قياسها ٣٥ ° تتم زاويه قياسها

..... ° وتكمل زاويه قياسها ° (١٣)

الزاويه الحاده تتم زاويه وتكملها

زاويه (١٤)

اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان كان

الضلعان المتطرفان (١٥)

اذا كان (أ) = ٥٠ ° وكانت ب تتم ب اوجد

(ب) (١٦)

الزاويه التي قياسها ٨٩ ر ٧ ° نوعها (١٧)

والتي قياسها ٨٩ ر ٦ ° نوعها (١٧)

اذا كان (أ) = ٧٠ ° تكون المنعكسه له = ° (١٨)

الزاويتان المتتامتان والمتساويتان يكون قياس

كل منهما = ° (١٩)

الزاويتان المتكاملتان والمتساويتان فى القياس

يكون قياس كل منهما = ° (٢٠)

أسئلة مقالية

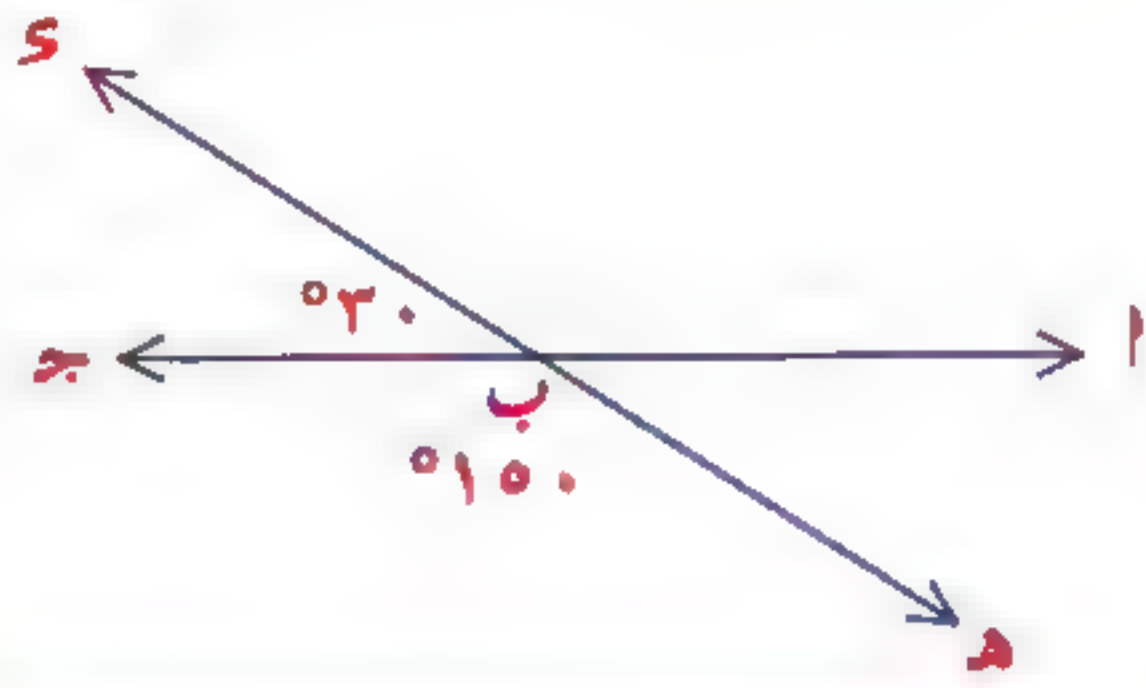
حاول بنفسك: اكمل ما يأتي

$$\{ب\} = \overrightarrow{س} \cap \overrightarrow{ا} \cap \overrightarrow{ج}$$

$$\angle \dots = (\hat{}) \cup = (\hat{ا ب ه}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{}) \cup = (\hat{س ا ب}) \cup$$

(١)



في الشكل المقابل:

$$\{م\} = \overrightarrow{س} \cap \overrightarrow{ا} \cap \overrightarrow{ب}$$

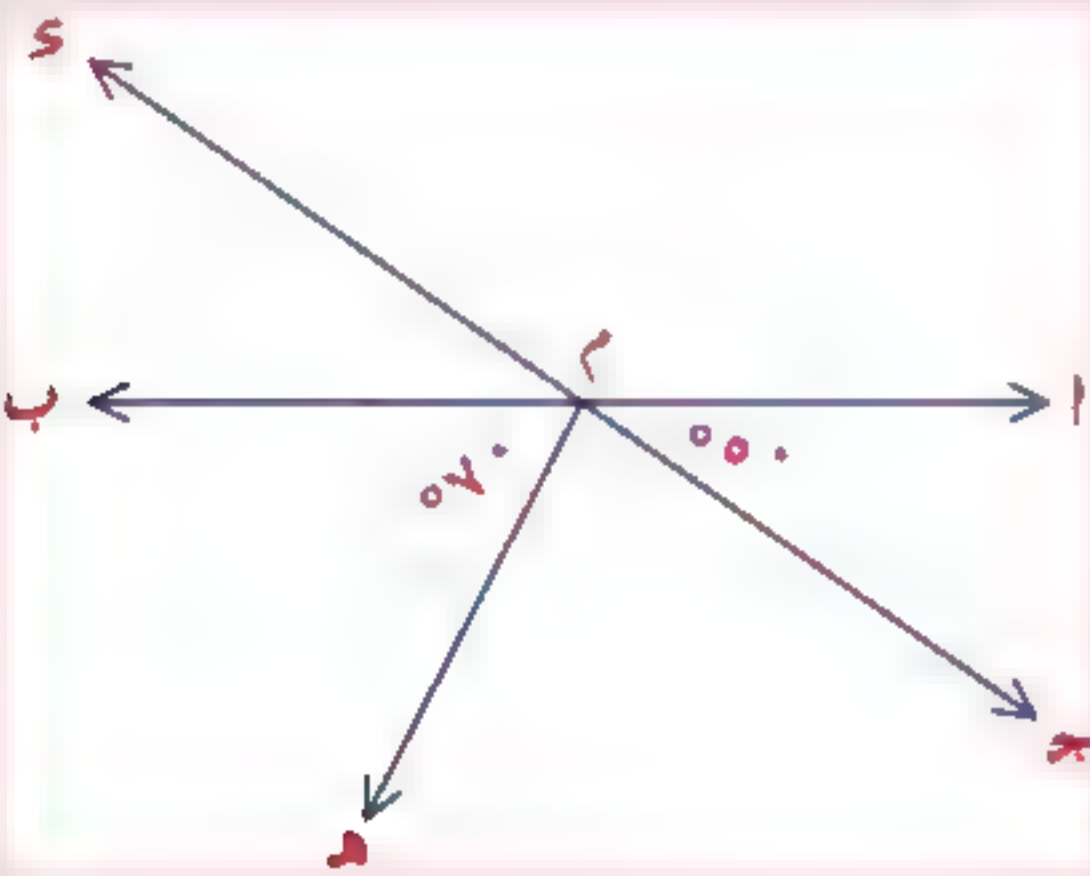
$$\angle \dots = (\hat{}) \cup = (\hat{س م ب}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{س م ه}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{س م ا}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{ا م ه}) \cup$$

(٢)



في الشكل المقابل: من بيانات الرسم اكمل

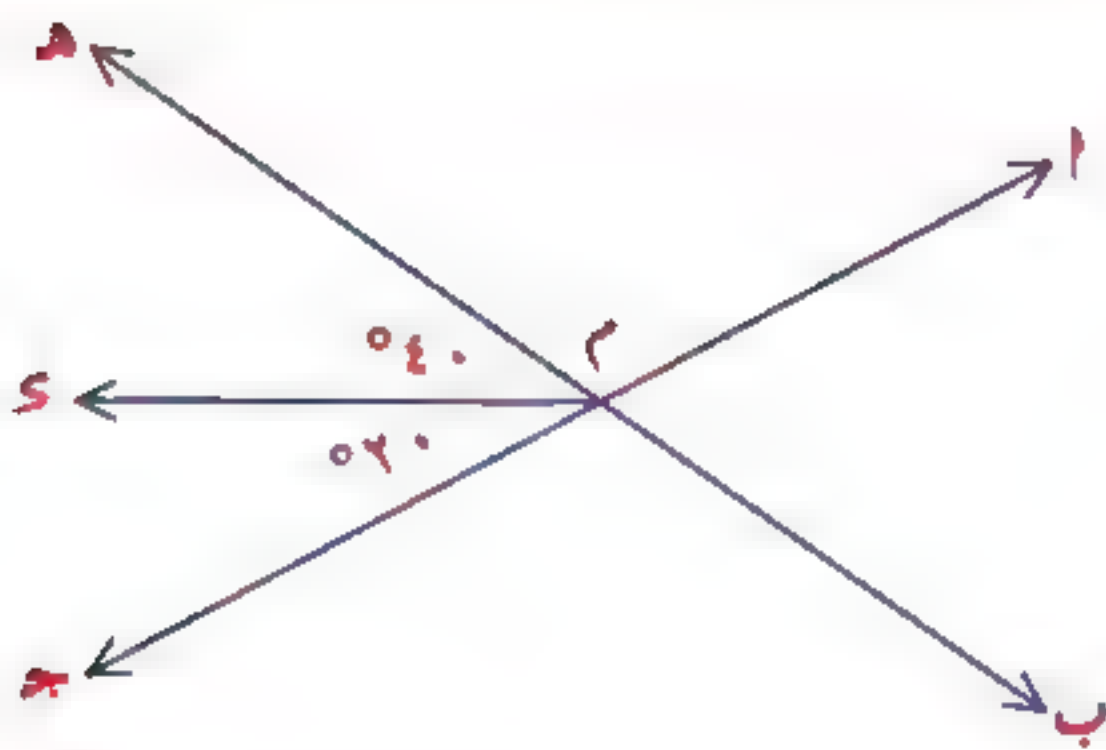
$$\{م\} = \overrightarrow{ا} \cap \overrightarrow{ب} \cap \overrightarrow{ه}$$

$$\angle \dots = (\hat{ا م ه}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{ا م ب}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{ب م ج}) \cup$$

(٣)

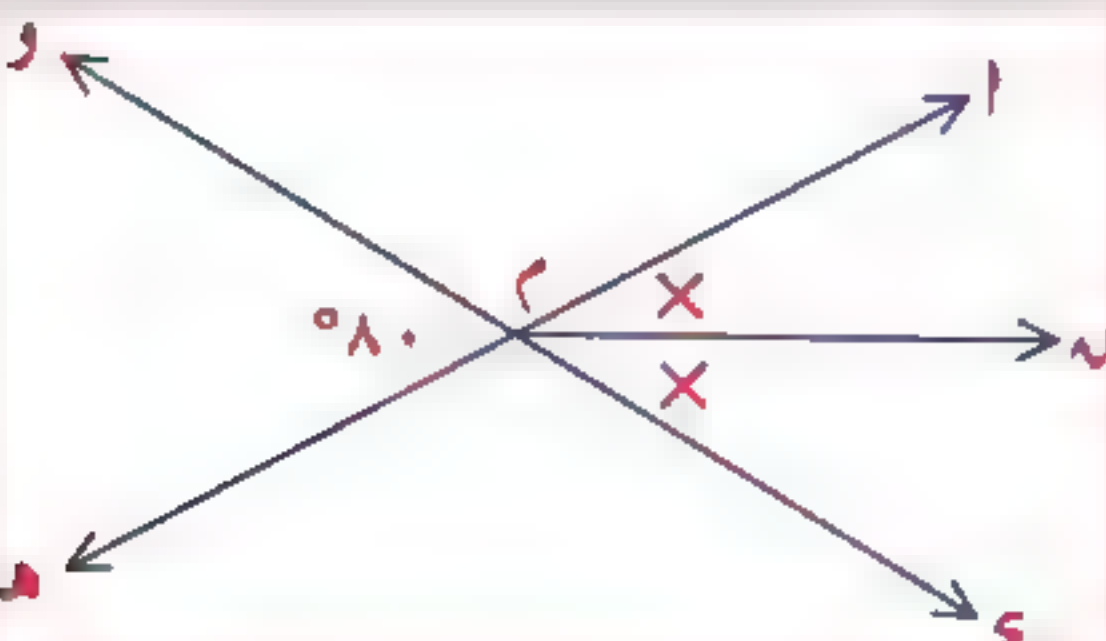


اوجد بالبرهان

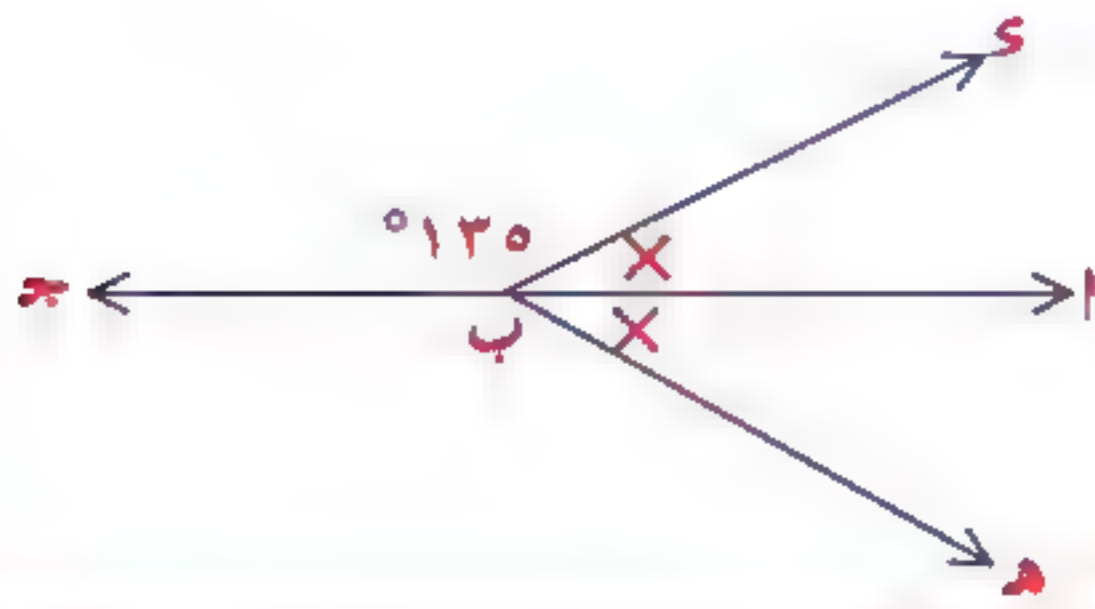
$$\angle \dots = (\hat{ا م و}) \cup$$

$$\angle \dots = (\hat{ا م ه}) \cup$$

(٤)

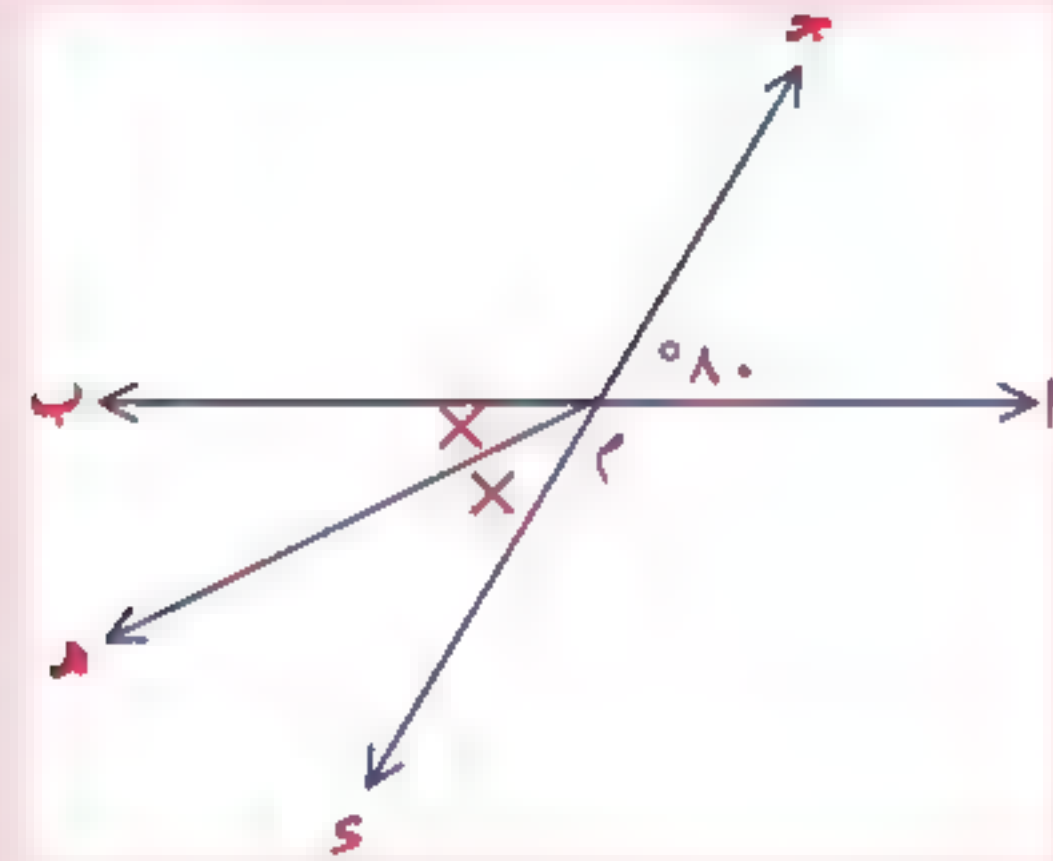


حيث ان $\angle \dots = (\hat{و م ه}) \cup = 80^\circ$ ، $\{م\} = \overrightarrow{ا} \cap \overrightarrow{ب} \cap \overrightarrow{و}$ ، $\overrightarrow{ا م ه}$ ينصف $\angle \dots$ (١)



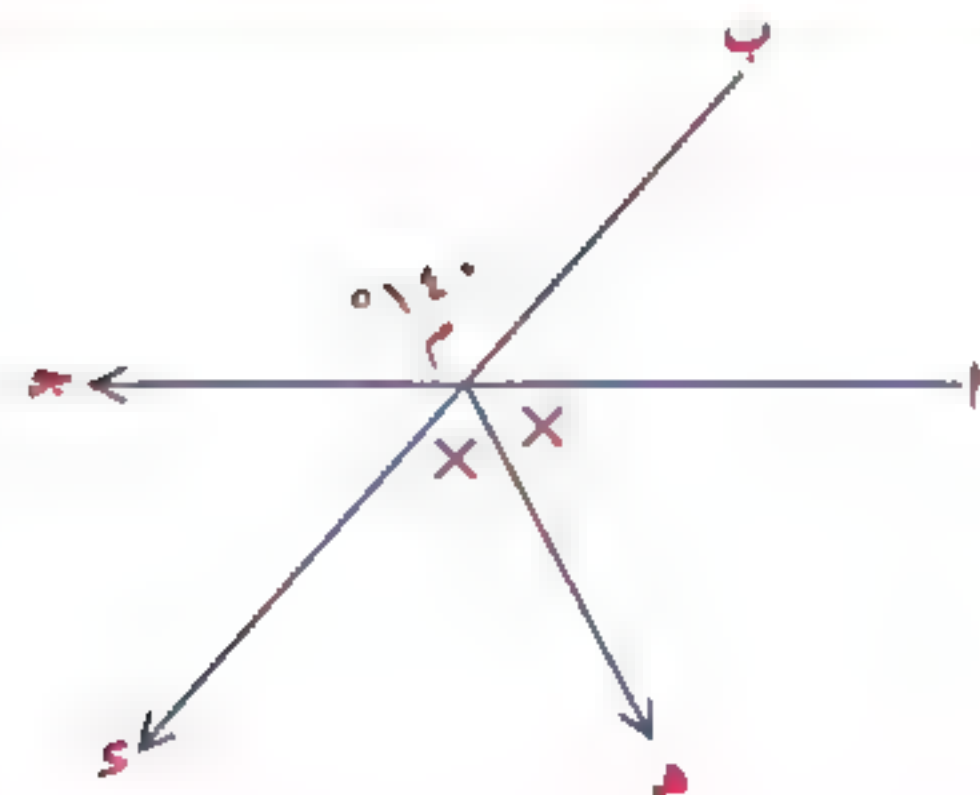
فى الشكل المقابل

ب \exists $\vec{a} \cap \vec{s} = \emptyset$ ، $\angle(\vec{a}, \vec{s}) = 135^\circ$
 (5) \vec{a} ينصف $\angle(\vec{h}, \vec{s})$
 اوجد $\angle(\vec{h}, \vec{a})$



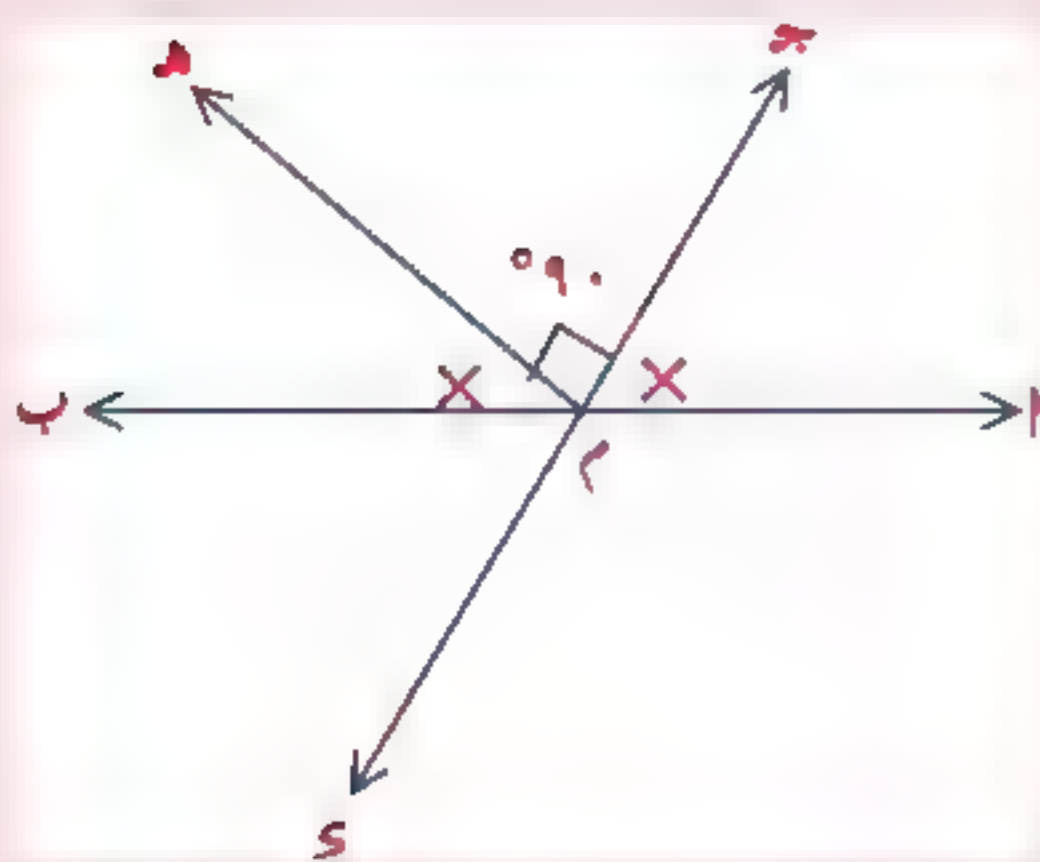
فى الشكل المقابل

$\angle(\vec{a}, \vec{s}) = 80^\circ$ ، $\vec{a} \cap \vec{s} = \{a\}$
 (6) \vec{a} ينصف $\angle(\vec{h}, \vec{s})$
 اوجد $\angle(\vec{a}, \vec{s})$ ، $\angle(\vec{a}, \vec{h})$



فى الشكل المقابل

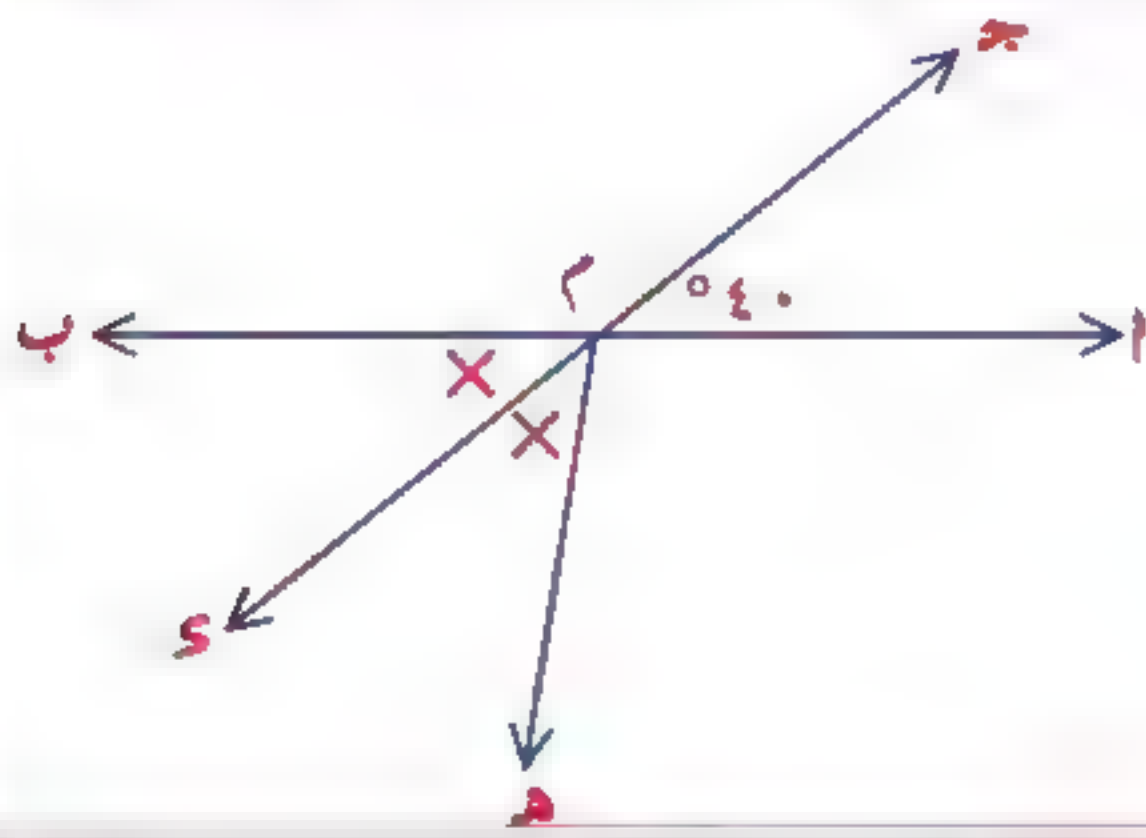
$\angle(\vec{a}, \vec{s}) = 140^\circ$ ، $\vec{a} \cap \vec{s} = \{a\}$
 (7) \vec{a} ينصف $\angle(\vec{h}, \vec{s})$
 اوجد $\angle(\vec{a}, \vec{s})$ ، $\angle(\vec{a}, \vec{h})$



فى الشكل المقابل

$\angle(\vec{a}, \vec{s}) = 90^\circ$ ، $\vec{a} \cap \vec{s} = \{a\}$
 (8) $\vec{a} \cap \vec{s} = \{a\}$
 $\angle(\vec{a}, \vec{s}) = \angle(\vec{a}, \vec{h})$
 اوجد $\angle(\vec{a}, \vec{s})$

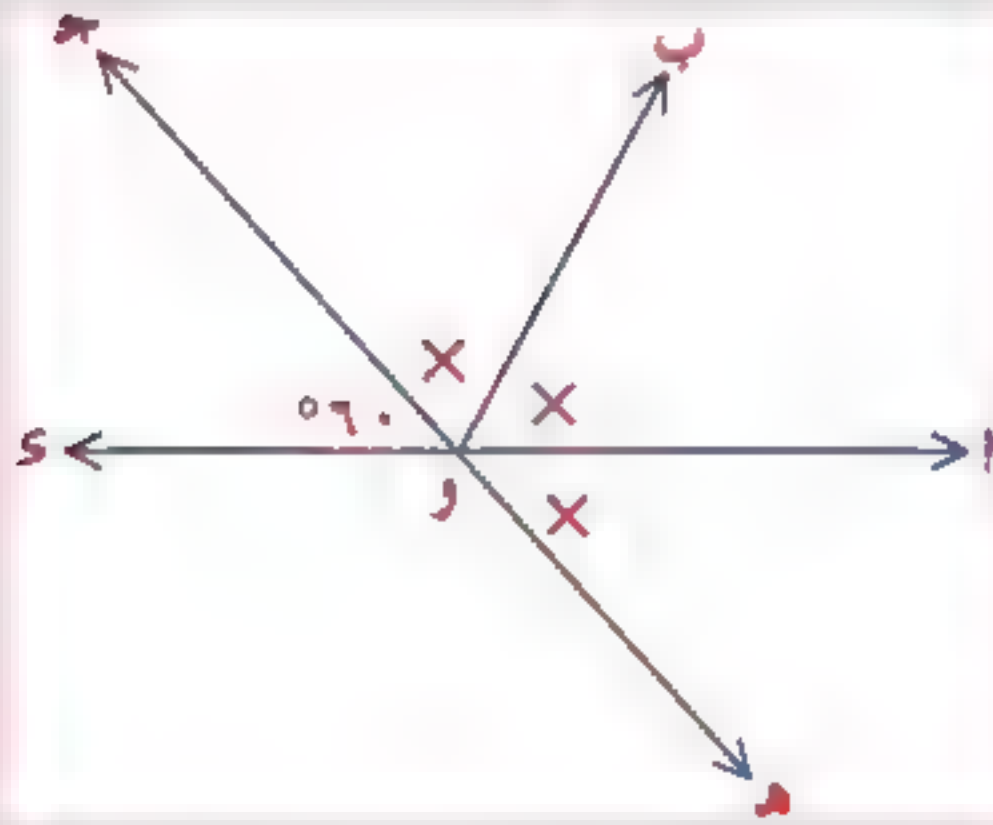
في الشكل المقابل



$$\begin{aligned} \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \\ \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \end{aligned} \quad (9)$$

أوجد $\angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \text{ ، } \angle \text{ج} = \angle \text{ج}$

في الشكل المقابل



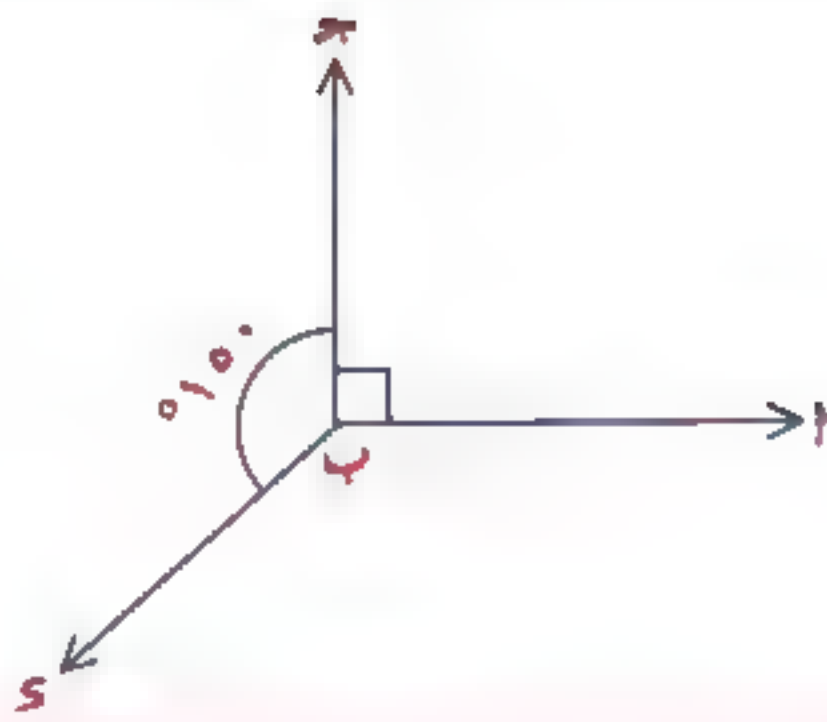
$$\begin{aligned} \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \\ \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \end{aligned} \quad (10)$$

$$\angle \text{أ} = \angle \text{أ} = \angle \text{ب} = \angle \text{ج}$$

أوجد $\angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب}$

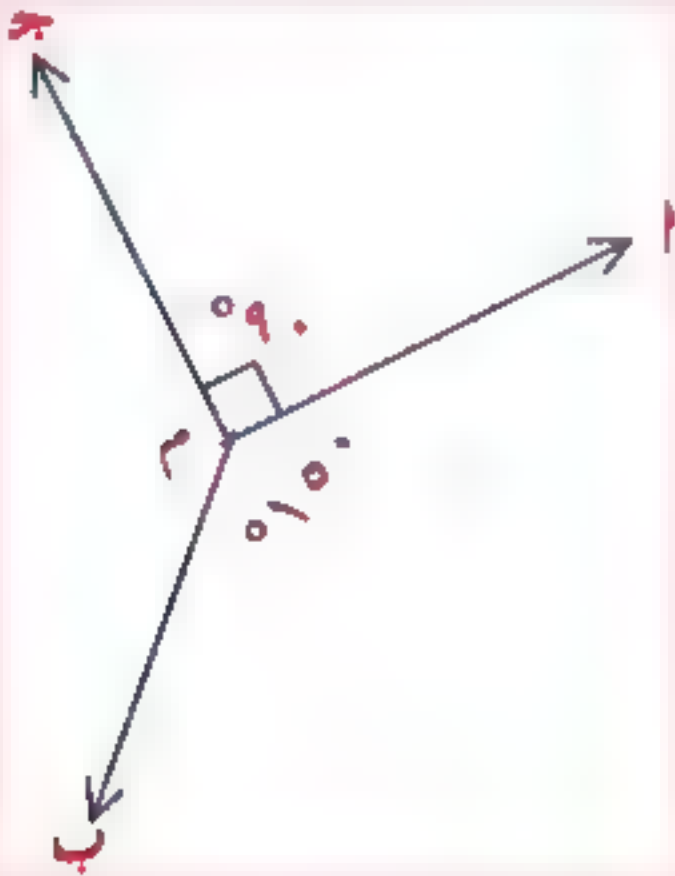
أسئلة مقالية

في الشكل المقابل



$$\begin{aligned} \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \\ \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \end{aligned} \quad (1)$$

في الشكل المقابل



$$\begin{aligned} \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \\ \text{أوجد } \angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب} \end{aligned} \quad (2)$$

أوجد $\angle \text{أ} = \angle \text{أ} \text{ ، } \angle \text{ب} = \angle \text{ب}$

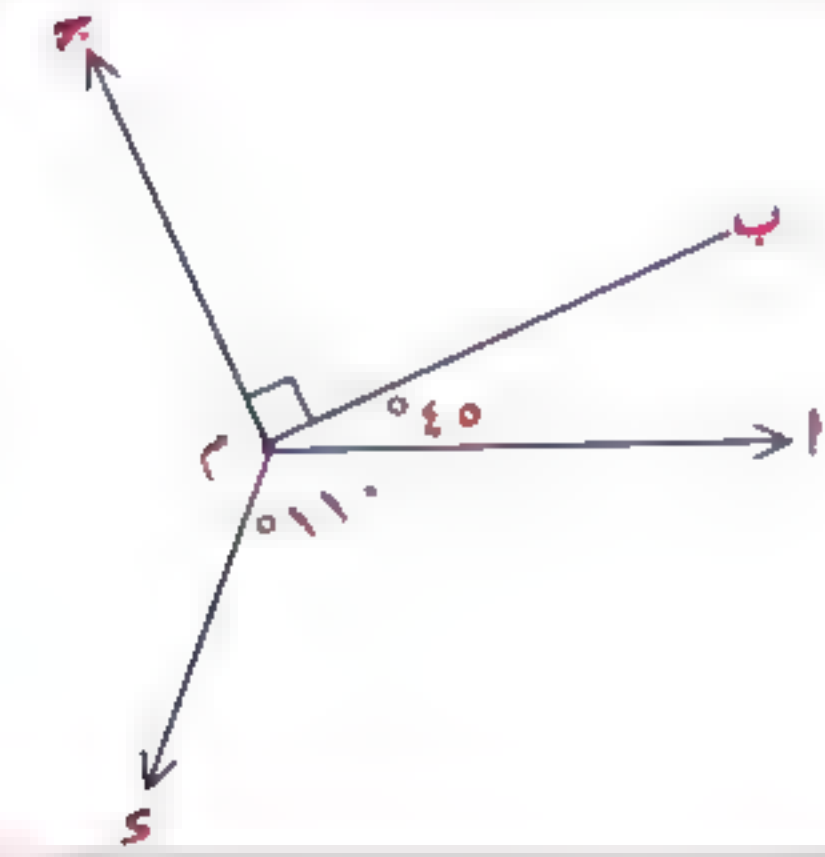


فى الشكل المقابل

$$\angle \text{أب} = 45^\circ, \angle \text{بج} \text{ قائمة}$$

$$\angle \text{أ} = 110^\circ \quad (3)$$

اوجد $\angle \text{ج}$

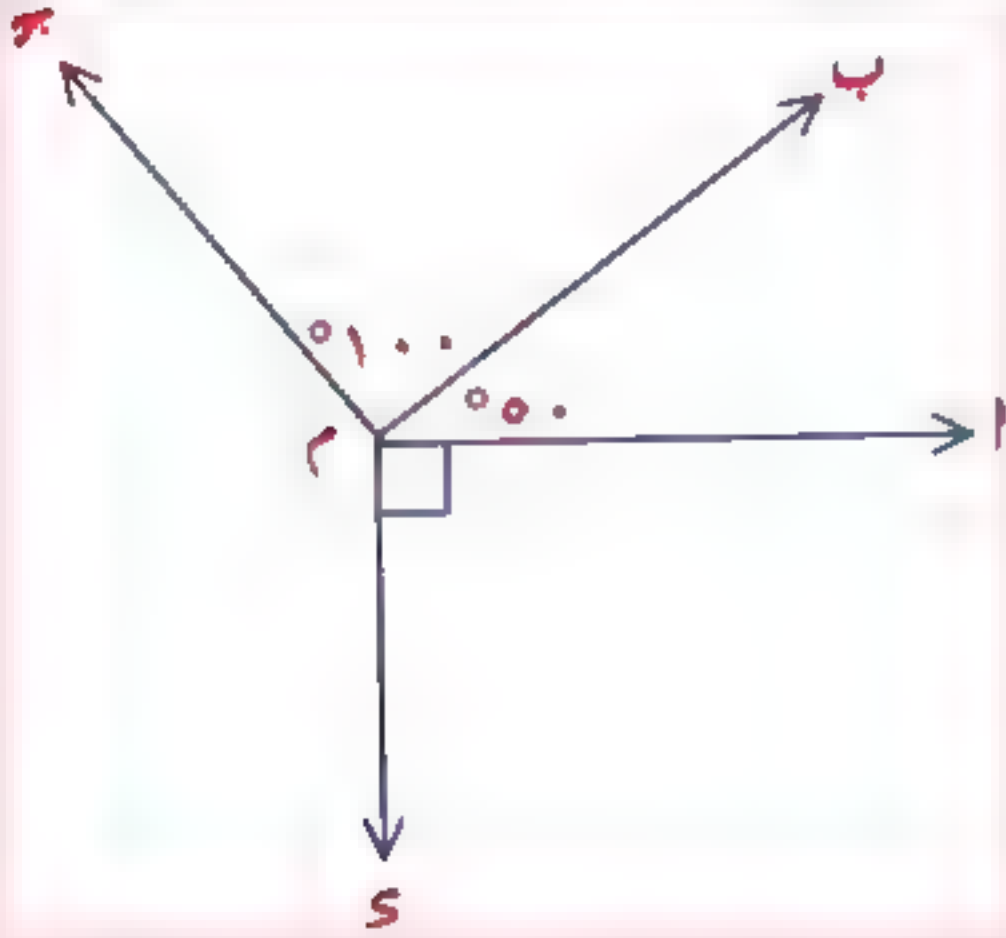


فى الشكل المقابل

$$\angle \text{أب} = 50^\circ, \angle \text{بج} = 100^\circ$$

$$\overline{\text{أ}} \perp \overline{\text{ب}} \quad (4)$$

اوجد $\angle \text{ج}$

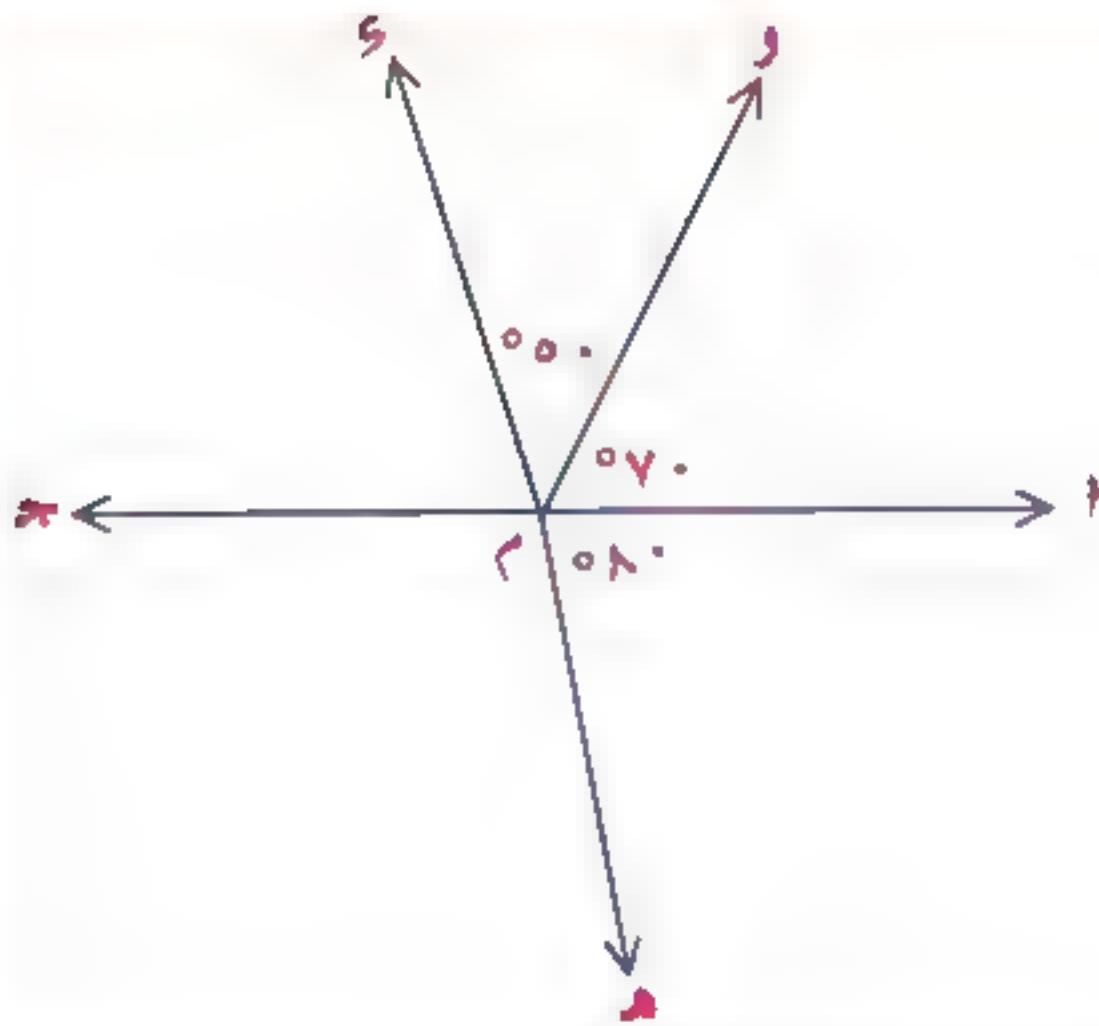


فى الشكل المقابل

$$\angle \text{أ} = 70^\circ, \angle \text{و} = 50^\circ$$

$$\angle \text{أه} = 80^\circ \quad (5)$$

اوجد $\angle \text{سج}$ ، $\angle \text{هـج}$





النطاق

الدرس الثاني

أولاً: تطابق قطعتين



تطابق قطعتين مستقيمتين إذا كان لهما نفس الطول

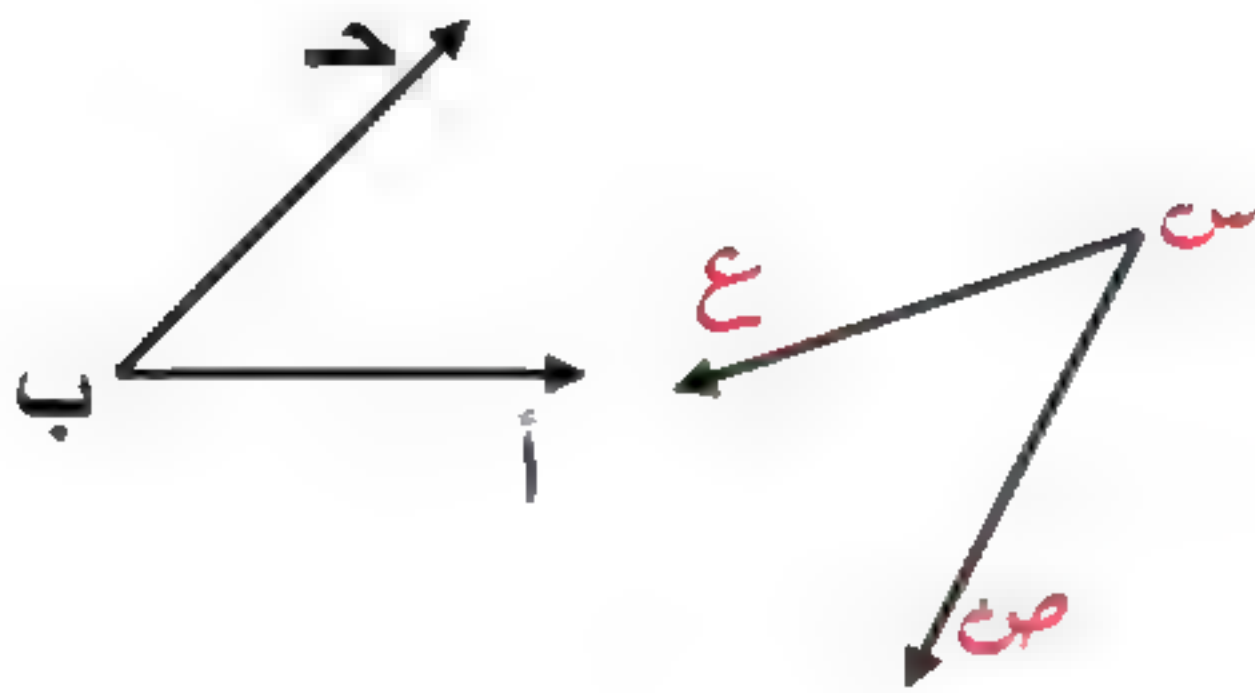
إذا كان طول $\overline{بم} = \overline{دح}$ = طول $\overline{دح} = \overline{سم} \iff \overline{بم} \equiv \overline{دح}$

س ١: من الامتحانات: اكمل ما يأتي:

✗ يتطابق القطعتان المستقيمتان إذا كانتا

✗ إذا كان $\overline{بم} \equiv \overline{دح}$ ، $\overline{دح} = \overline{سم}$ فإن $\overline{بم} = \dots$ ✗ إذا كان $\overline{بم} \equiv \overline{دح}$ فإن $\overline{بم} - \overline{سم} = \dots$

ثانياً: تطابق زاويتان



تطابق زاويتان إذا كان لهما نفس القياس

إذا كانت $\angle \text{ح} = \angle \text{ع}$ ، $\angle \text{ح} = (\text{س})^\circ$ ، $\angle \text{ع} = (\text{ص})^\circ$ فإن $(\text{ص}) \equiv (\text{س})$

س ٢: من الامتحانات: اكمل ما يأتي:

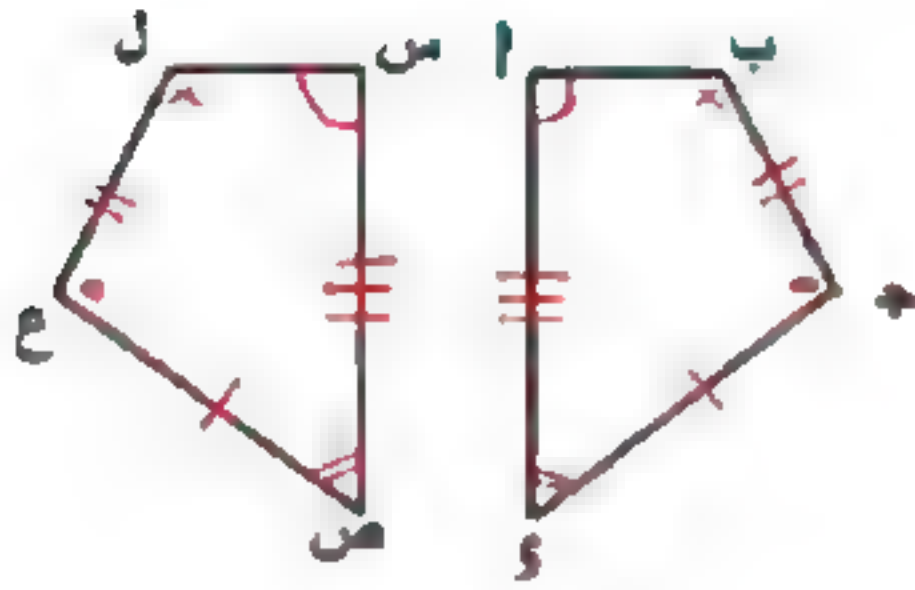
✗ يتطابق زاويتان إذا كانتا

✗ إذا كانت $\angle \text{ح} \equiv \angle \text{ع}$ و $\angle \text{ح} = (\text{س})^\circ$ فإن $\angle \text{ع} = (\text{ص})^\circ = \dots$ ✗ إذا كانت (س) تكمل (ص) ، $(\text{س}) \equiv (\text{ص})$ فإن $(\text{ص}) = \dots$ ✗ إذا كانت (س) تتمم (ص) ، $(\text{س}) \equiv (\text{ص})$ فإن $(\text{س}) = \dots$

ثالثا: تطابق مضلعين

يتطابق المضلعان اذا كانت الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول و الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

مثال: في الشكل المقابل :



اذا كان المضلع ABCD \equiv المضلع EFGH

فان

$$AB = EF \quad \square \quad BC = FG$$

$$CD = GH \quad \square \quad DA = HE$$

$$\angle A = \angle E \quad \square \quad \angle B = \angle F$$

حيث يتم كتابة المضلعين المتطابقين بنفس ترتيب رؤوسهما المتناظرة

لاحظ أن

محور تماثل الشكل هو مستقيم يقسمه الى شكلين متطابقين

س ٣: من الامتحانات : اكمل ما يأتي :

✗ اذا تطابق مضلعان تطابق زواياهما المتناظرة و تطابق اضلاعهما المتناظرة

✗ يتطابق المستطيلان اذا تطابق طولاهما بعديهما

✗ يتطابق المربعان اذا كان طول ضلع احدهما - طول ضلع الاخر

✗ اذا كان المضلع ABCD \equiv المضلع EFGH فان $\angle A = \angle E$ (.....)

✗ اذا كان المضلع ABCD \equiv المضلع EFGH فان $AB = EF$ -

✗ مضلعان متطابقان فاذا كان محيط الثاني = ٢٤ سم فان محيط الأول = سم

س ٤: من الامتحانات في الشكل

المضلع $ABCDE \equiv$ المضلع $EDCBA$ أوجد: (١) طول CD (٢) $\angle C$ و $\angle E$ (٣) $\angle D$ و $\angle A$

الحل:

∴ المضلع $ABCDE \equiv$ المضلع $EDCBA$

فإن الأضلاع المتناظرة متساوية في الطول و الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

∴ (١) طول $CD =$ طول $BC = ٣$ سم(٢) $\angle C = \angle E = ٧٠^\circ$ و $\angle D = \angle A = ١٢٠^\circ$

س ٥: من الامتحانات في الشكل المقابل

المضلع $ABCDE \equiv$ المضلع $EDCBA$ ، $AB = ٥$ سم ، $BC = ٤$ سم(١) أوجد طول BC ، طول DE (٢) فسر لماذا AC ينصف BD و BD و AC

الحل:

∴ المضلع $ABCDE \equiv$ المضلع $EDCBA$

(١) فإن الأضلاع المتناظرة متساوية في الطول

∴ طول $BC =$ طول $DE = ٤$ سم ، طول $AB =$ طول $ED = ٥$ سم

(٢) فإن الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

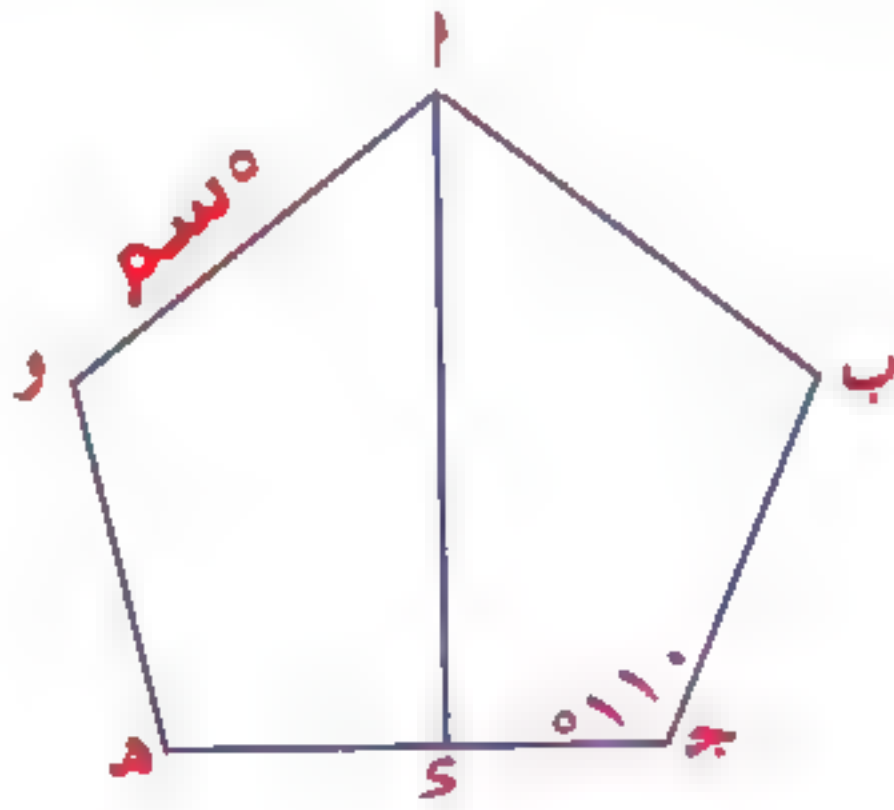
∴ $\angle BAC = \angle EDA$ و $\angle ABC = \angle EDC$: لأن AC ينصف BD و BD ينصف AC ∴ $\angle BAC = \angle EDA = \angle ABC = \angle EDC$

نمارين النطابق (٣)

(١) أكمل

- (١) $\overline{سص} \equiv \overline{جى} \text{ فان } س \text{ س ص} = \dots\dots\dots$
- (٢) $\overline{اب} \equiv \overline{جى} \text{ فان } اب - جى = \dots\dots\dots$
- (٣) $(\hat{س}) \equiv (\hat{ص}) \text{ فاذا كانت } \angle (\hat{س}) = ٤٠^\circ \text{ فان } \angle (\hat{ص}) = \dots\dots\dots$
- (٤) $\overline{اج} \equiv \overline{ع و} \text{ فان } \frac{اج}{ع و} = \dots\dots\dots$ ، $\overline{اج} - \overline{ع و} = \dots\dots\dots$
- (٥) اذا كانت ع منتصف $\overline{سص}$ فان $\overline{س ع} \dots\dots \overline{ع ص}$
- (٦) يتطابق المربعان اذا تساوي $\dots\dots\dots$
- (٧) يتطابق المستطيلان اذا تساوي $\dots\dots\dots$
- (٨) تتطابق القطعتان المستقيمتان اذا كانت $\dots\dots\dots$
- (٩) تتطابق الزاويتان اذا كانتا $\dots\dots\dots$
- (١٠) قطر المستطيل يقسم سطحه الي مثلثين $\dots\dots\dots$
- (١١) اذا كان $\Delta اب ج \equiv \Delta س ص ع$ فان $اب = \dots\dots\dots$ ، $\angle (\hat{و}) = \angle (\hat{ع})$
- (١٢) يتطابق مثلثان اذا تساوي في احدهما طولاً ضلعين و $\dots\dots\dots$
- (١٣) يتطابق المثلثان اذا تطابق زاويتان و $\dots\dots\dots$ في احد المثلثان مع نظائرهما في المثلث الاخر
- (١٤) يتطابق المثلثان اذا تطابق كل $\dots\dots\dots$ مع نظيره في المثلث الاخر
- (١٥) يتطابق المثلثان القائمة الزاويه اذا تطابق $\dots\dots\dots$ مع نظائرهما في المثلث الاخر
- (١٦) $\Delta اب ج \equiv \Delta س ه و$ ، $\angle (\hat{ا}) = ٥٠^\circ$ ، $\angle (\hat{ب}) = ٧٠^\circ$ ، $\angle (\hat{و}) = \dots\dots\dots^\circ$
- (١٧) $\Delta اب ج \equiv \Delta س ص ع$ وكان $\angle (\hat{ا}) + \angle (\hat{ب}) = ١٢٠^\circ$ فان $\angle (\hat{ع}) = \dots\dots\dots^\circ$
- (١٨) اذا كان $\overline{سص} \equiv \overline{اب}$ فان $\overline{س ص} \dots\dots \overline{اب}$
- (١٩) اذا كانت $(\hat{ا}) \equiv (\hat{ب})$ وكانت $ا$ ، $ب$ زاويتان متتامتان فان $\angle (\hat{ا}) = \dots\dots\dots^\circ$
- (٢٠) اذا كانت $\angle س \equiv \angle ص$ ، $\angle س$ ، $\angle ص$ متكاملتان فان $\angle (\hat{س}) = \dots\dots\dots^\circ$

أسئلة مقالية



في الشكل المقابل

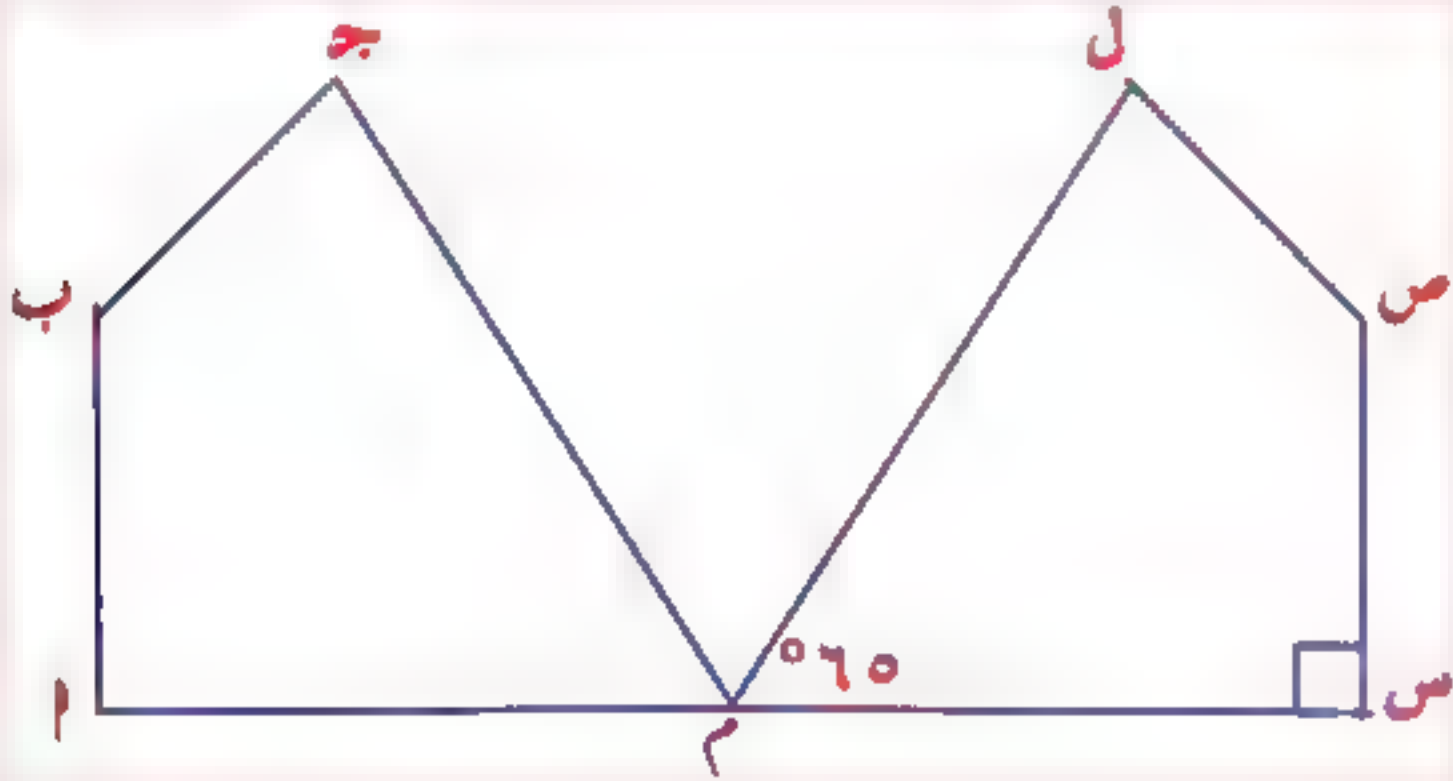
المضلع أبجده \equiv المضلع اوهـ

وكان $اوهـ = ٥$ سم ، $\angle ج = 110^\circ$

(١)

(١) اوجد $\angle هـ$

(٢) طول أب



في الشكل المقابل

شكل م ص ل \equiv شكل أ ب ج

(١) $س ص \equiv$

(٢) $ص ل =$

(٣) $ج م =$

(٤) $م ل =$

(٥) $س ل =$

(٢) (٦) $\angle ص =$

(٧) $\angle ج =$

(٨) $\angle س =$

(٩) $\angle م ج =$

(١٠) $\angle ل ج =$

(١١) $\angle س ج =$

نطابق المثلثات

الدرس الثالث

يتطابق المثلثات اذا طبق كل عنصر من العناصر الستة لاجد المثلثين العنصر الناظر له من المثلث الاخر

حالات تطابق مثلثين

تذكرات

مجموع قياسات زوايا المثلث
الداخلية = 180°

↓ ضلعان و زاوية محصورة بينهما

↓ زاويتان و ضلع

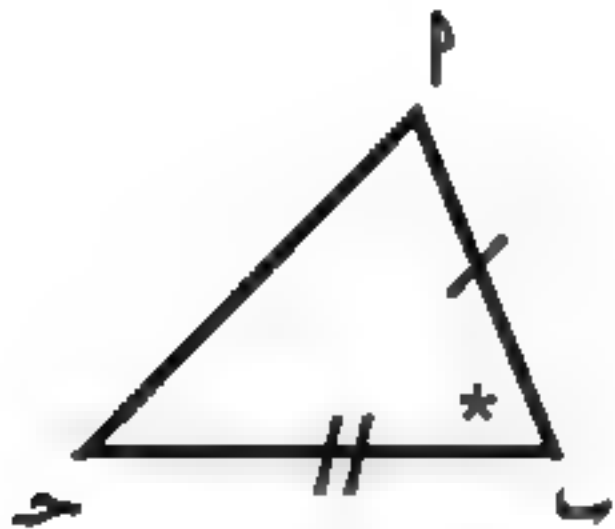
↓ الأضلاع الثلاثة

↓ وتر و ضلع في المثلث القائم

الحالة الأولى ضلعان و زاوية محصورة

يتطابق المثلثان اذا تطابق ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما في احد المثلثين مع نظائرها في المثلث الاخر

مثال

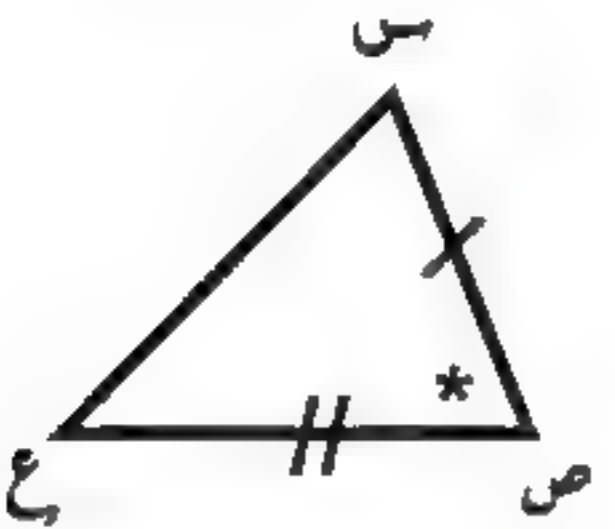


$$\overline{AB} \equiv \overline{AC}$$

$$\overline{BC} \equiv \overline{CB}$$

$$(\widehat{B}) = (\widehat{C})$$

اذا كان ΔABC ، ΔACB مثلثان فيهما



$$\overline{AB} \equiv \overline{AC}$$

$$(\widehat{B}) \equiv (\widehat{C})$$

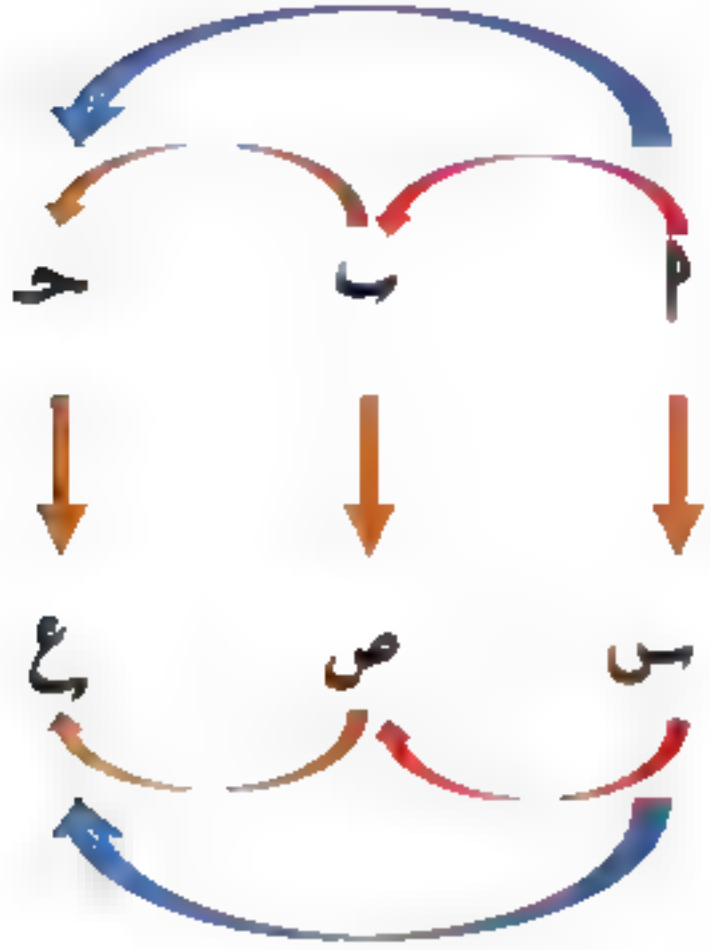
$$(\widehat{A}) \equiv (\widehat{A})$$

فان $\Delta ABC \equiv \Delta ACB$ و ينتج من تطابقهما أن :

ملحوظة هامة :

عند كتابة التلثين المتطابقين يجب ان يكون لهما نفس الترتيب في كتابة رؤوسهم المتناظرة

في المثال السابق : $\Delta \text{ بـ ح ع } \equiv \Delta \text{ س ص ع }$ و بالتالي



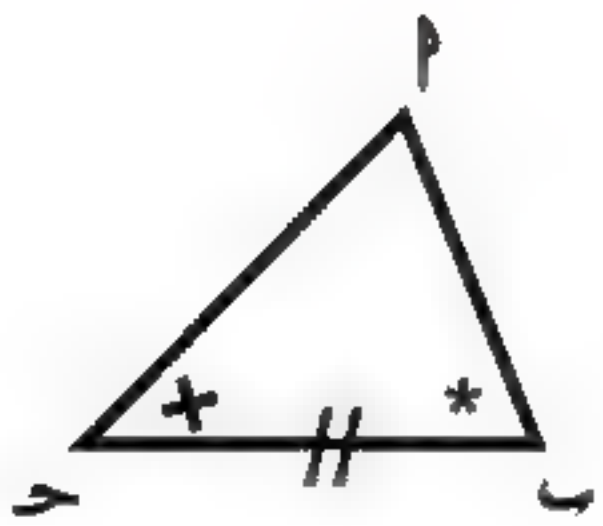
الرأس أ تناظر الرأس س

الرأس ب تناظر الرأس ع

الرأس ح تناظر الرأس ع

الحالة الثانية : زوايات و ضلع

يتطابق التلثان اذا تطابقت زوايات و الضلع المرسوم بين رأسيهما في احد التلثين مع نظائرها في التلث الاخر

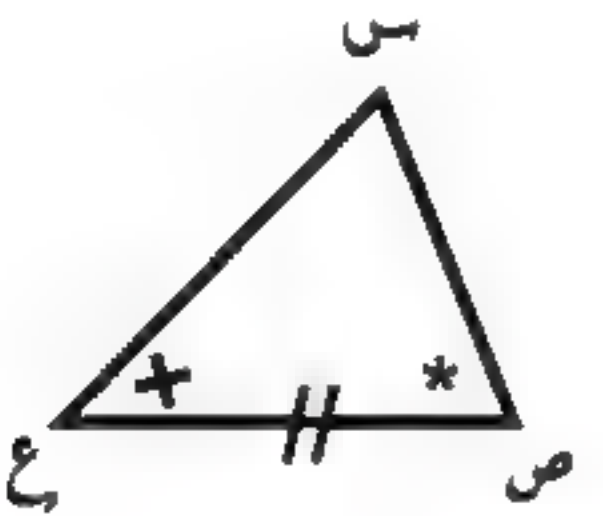


$$\overline{\text{بـ ح}} \equiv \overline{\text{س ص}}$$

$$(\hat{\text{ب}}) \equiv (\hat{\text{س}})$$

$$(\hat{\text{ع}}) \equiv (\hat{\text{ح}})$$

مثال: اذا كان $\Delta \text{ بـ ح ع } \equiv \Delta \text{ س ص ع }$ مثلثان فيهما



$$\overline{\text{بـ ح}} \equiv \overline{\text{س ص}}$$

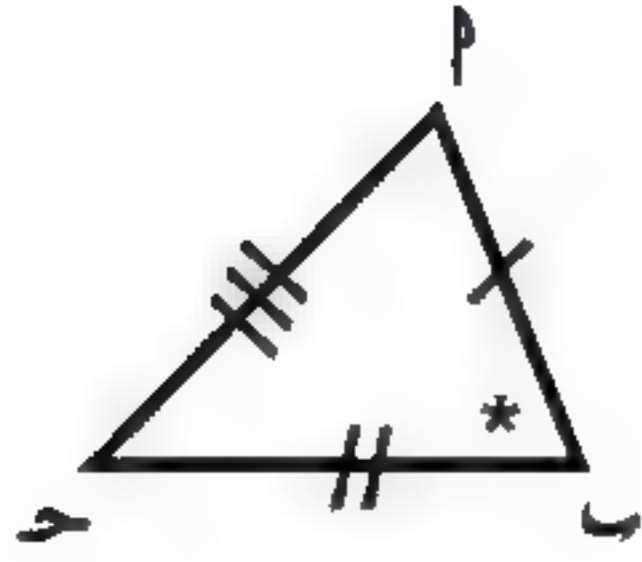
$$\overline{\text{بـ ح}} \equiv \overline{\text{س ص}}$$

$$(\hat{\text{س}}) \equiv (\hat{\text{أ}})$$

فان $\Delta \text{ بـ ح ع } \equiv \Delta \text{ س ص ع }$ و ينتج من تطابقهما أن :

الحالة الثالثة: الاضلاع الثلاثة

يتطابق المثلثان اذا تطابق كل ضلع في احد المثلثين مع نظيره في المثلث الاخر

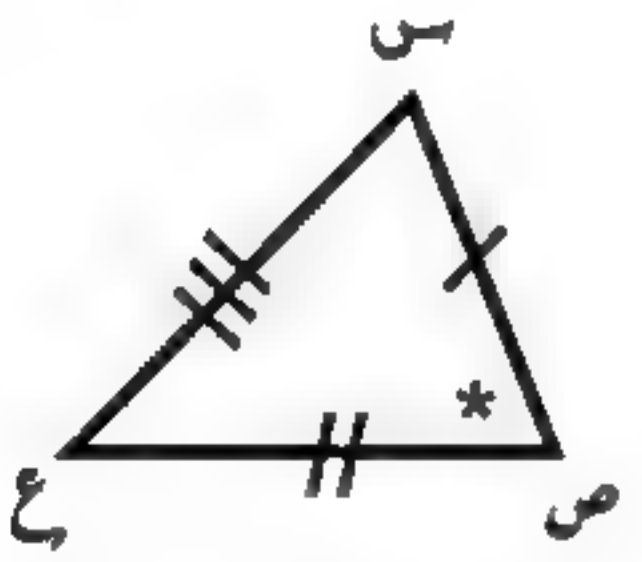


$$\overline{PQ} \equiv \overline{P'Q'}$$

$$\overline{QR} \equiv \overline{Q'R'}$$

$$\overline{PR} \equiv \overline{P'R'}$$

مثال: اذا كان $\Delta PQR \equiv \Delta P'Q'R'$ مثلثات فيهما



$$(\widehat{P}) \equiv (\widehat{P'})$$

$$(\widehat{Q}) \equiv (\widehat{Q'})$$

$$(\widehat{R}) \equiv (\widehat{R'})$$

فان $\Delta PQR \equiv \Delta P'Q'R'$ وينتج من تطابقهما أن

ملاحظات هامة :

❌ لا يتطابق المثلثان اذا تطابقت الزوايا المتناظرة

❌ العلامات المتشابهة تعني تساوي الاضلاع او تساوي الزوايا

الحالة الرابعة ضلع ووتر في مثلث قائم

يتطابق المثلثان القائمان الزاوية اذا تطابق وتر واحد ضلعي القائمة في احد المثلثين مع نظيره في المثلث الاخر

ملحوظة :

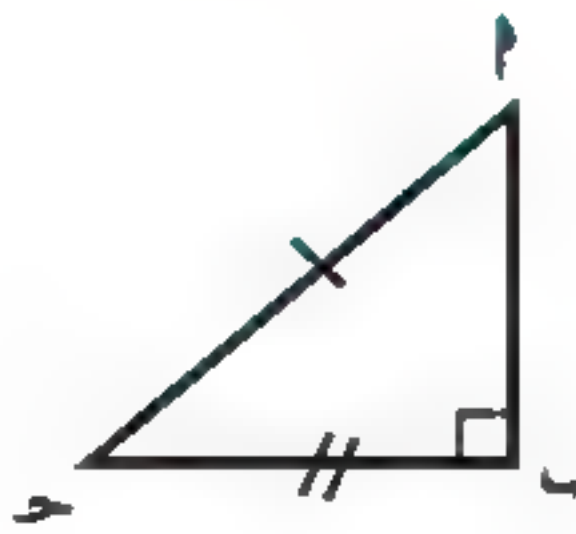
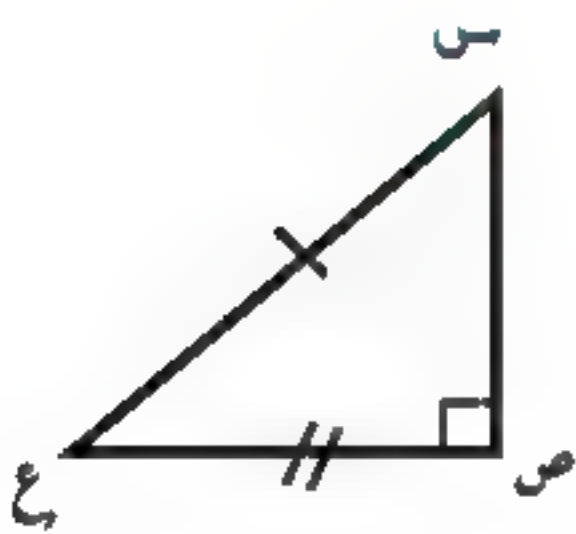
الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة

مثال اذا كان $\Delta PQR \equiv \Delta P'Q'R'$ مثلثات فيهما

$$\overline{PQ} \equiv \overline{P'Q'} \text{ وتر}$$

$$\overline{QR} \equiv \overline{Q'R'} \text{ ضلع}$$

$$90^\circ = (\widehat{Q}) = (\widehat{Q'})$$



$$\overline{سب} \equiv \overline{سص}$$

$$(\widehat{س}) \equiv (\widehat{ب})$$

$$(\widehat{ع}) \equiv (\widehat{ح})$$

فان $\Delta سب \equiv \Delta سص$ و ينتج من تطابقهما أن

مثال ١: اذكر حالة تطابق المثلثين و اوجد طول $\overline{سح}$

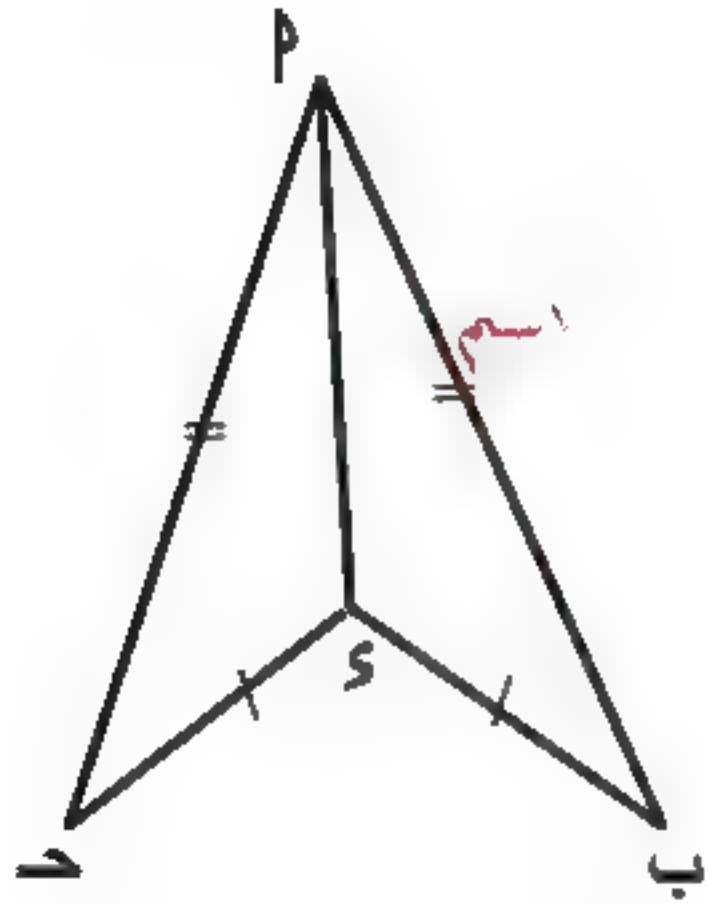
الحل:

في $\Delta سب$ ، $\Delta سح$ فيهما

$$\widehat{س} = \widehat{س}$$

$$\widehat{ب} = \widehat{ح}$$

$\overline{سب}$ ضلع مشترك



∴ حالة التطابق هي : تطابق ضلع و زاويتين

و من ناتج التطابق : $سب = سح = ص$ سم

مثال ٢ : من خلال الشكل المقابل :

١) اوجد طول $\overline{سل}$ ٢) اوجد $(\widehat{ع})$

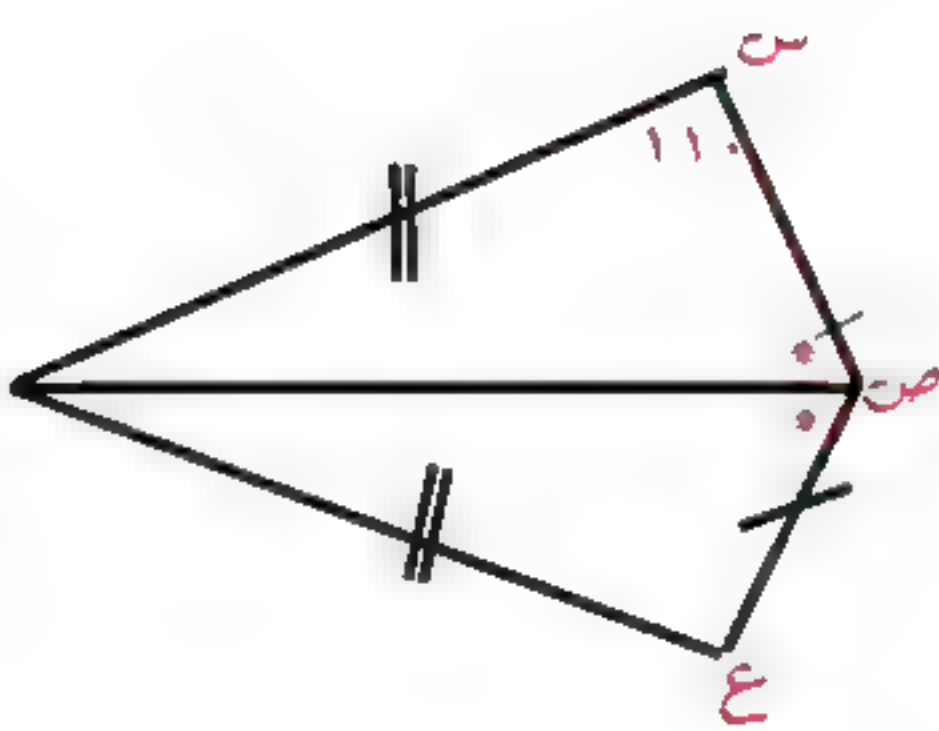
الحل:

في $\Delta سص$ ، $\Delta سل$ فيهما

$$\widehat{س} = \widehat{س}$$

$$\widehat{ص} = \widehat{ل}$$

$\overline{سل}$ ضلع مشترك

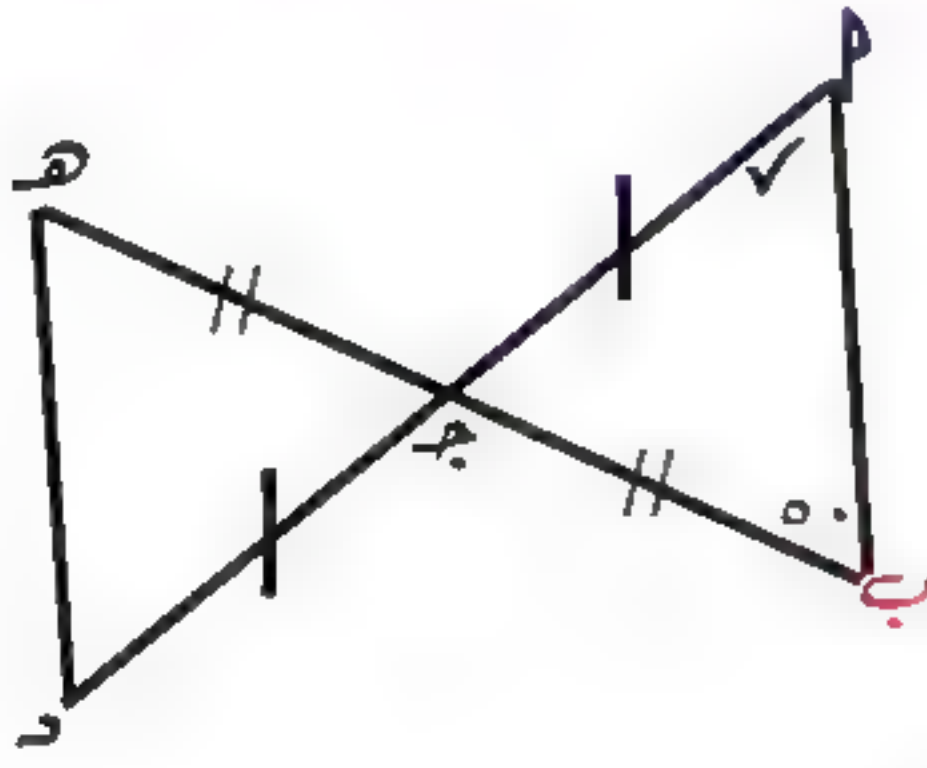


∴ $\Delta سص \equiv \Delta سل$ و من التطابق ينتج ان

$سل = ص = ل$ سم

$(\widehat{ع}) = (\widehat{س}) = ١١٠^\circ$

مثال ٣: في الشكل المقابل $\angle 1 = \angle 2$ ، $\angle 3 = \angle 4$ ، $\angle 5 = \angle 6$



$$\angle 1 \equiv \angle 2$$

$$\angle 3 \equiv \angle 4$$

$$\angle 5 = \angle 6 \text{ (بالمتقابلين)} \Rightarrow \angle 5 = \angle 6$$

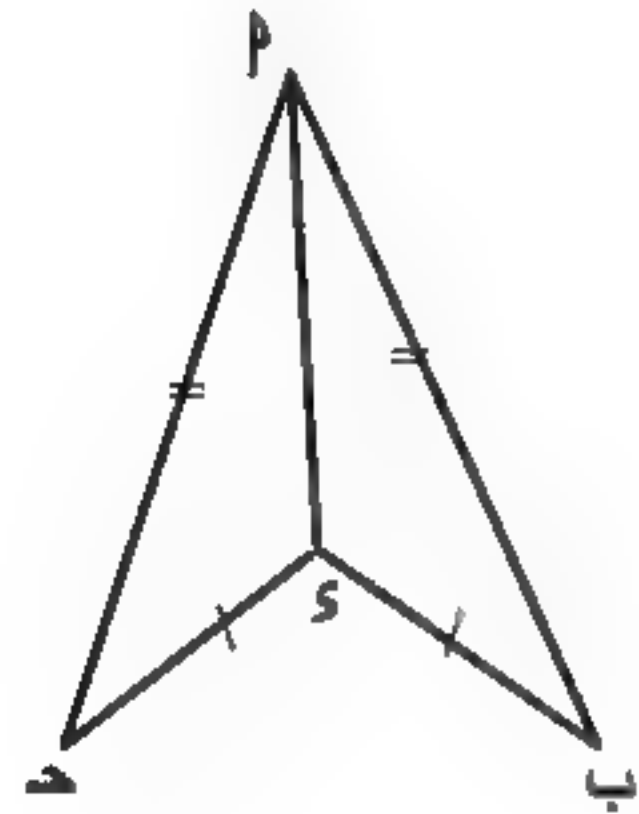
$$\angle 5 = \angle 6 \Rightarrow \angle 5 = \angle 6$$

الحل:

في $\triangle ABC$ ، $\angle 1 = \angle 2$ ، $\angle 3 = \angle 4$ ، $\angle 5 = \angle 6$ فيهما

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF \text{ ينتج ان } \angle 5 = \angle 6 \Rightarrow \angle 5 = \angle 6$$

مثال ٤: في الشكل المقابل $\angle 1 = \angle 2$ ، $\angle 3 = \angle 4$ ، $\angle 5 = \angle 6$



$$\angle 1 = \angle 2$$

$$\angle 3 = \angle 4$$

$$\angle 5 = \angle 6 \text{ (ضلع مشترك)}$$

اثبت ان $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$ (باج)

الحل:

في $\triangle ABC$ ، $\angle 1 = \angle 2$ ، $\angle 3 = \angle 4$ ، $\angle 5 = \angle 6$ فيهما

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF \text{ ينتج ان } \angle 5 = \angle 6$$

$$\angle 5 = \angle 6 \Rightarrow \angle 5 = \angle 6$$

$\therefore \overline{AD} \parallel \overline{BE}$ (باج)

سؤال متفوقين: أكمل في الشكل المقابل :

$$\triangle ABC \equiv \triangle DEF \text{ ، محيط } \triangle ABC = ٢٠ \text{ سم ، محيط } \triangle DEF = ٨ \text{ سم ، محيط } \triangle ABC = ٢٠ \text{ سم}$$

فان محيط الشكل $ABCDEF = \dots \text{ سم}$

سوم $2 = 5P$ ، $5H = 4P$

الحل:

$$\circ \quad q_1 = (\wedge \psi S) \vee = (\psi S) \vee$$

52 - 53

۳۔ ضلع مشترک

$\therefore \Delta \hookrightarrow \Delta$ خوب و نتیجہ ان $\hookrightarrow = \Delta = 2$ سم

سؤال من الامتحانات: أكمل ما يأتي:

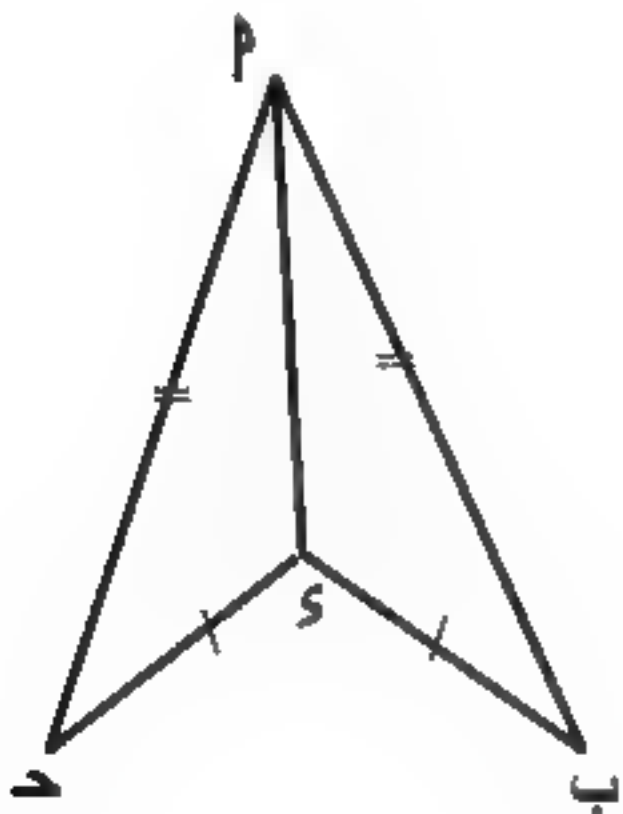
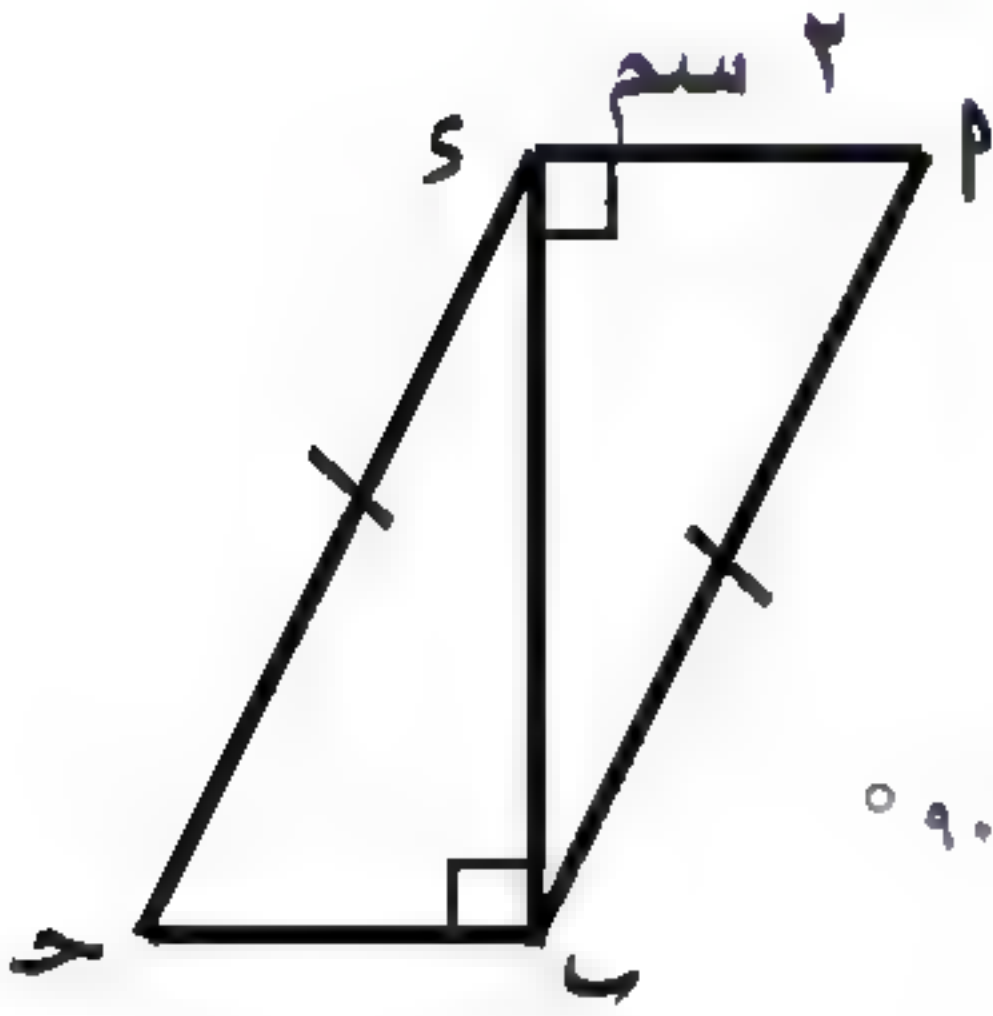
إذا كانت $s = s$ ، $s = s$ ، $s = s$ ، فإن $(s) = (s)$ ، ، يتطابقان

في الشكل المقابل اذا كانت $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$ ،

محيط الشكل 54 cm - 20 سم ، $51 - 6\text{ سم}$

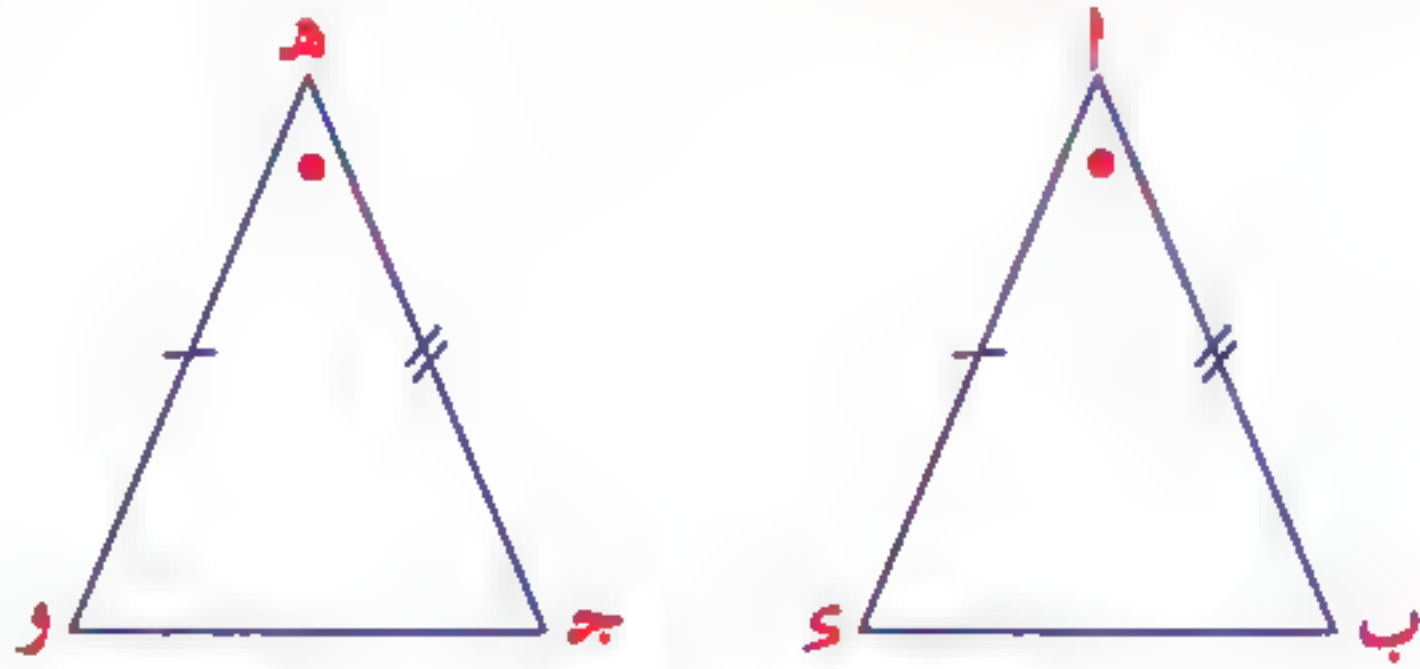
فان محیط $\Delta P = s$ سم

في الشكل المقابل اذا كانت $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$ فان $\angle A$ يسمى

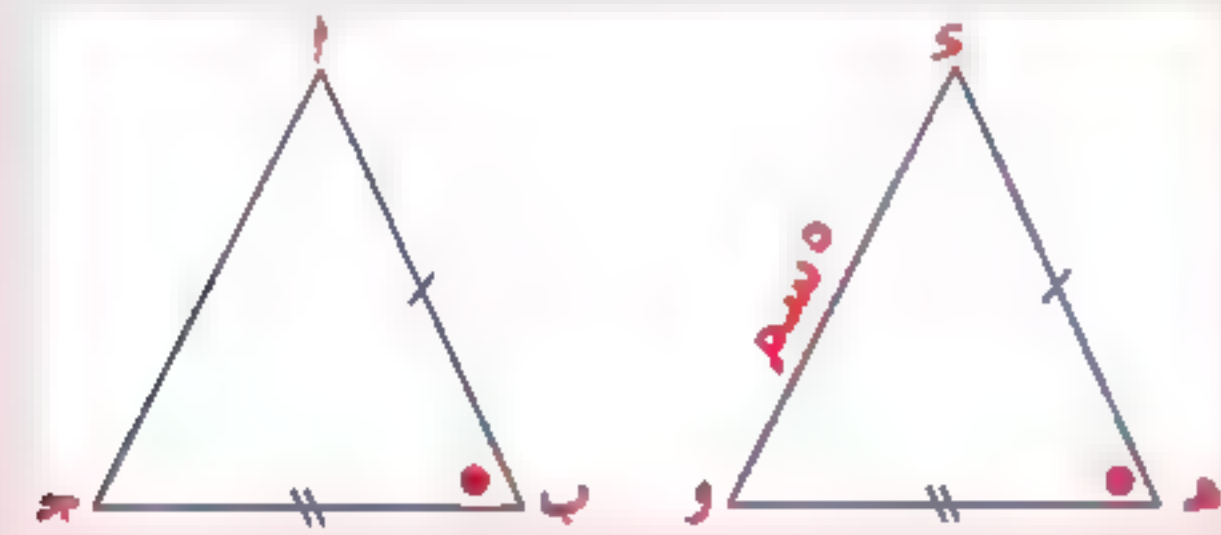


نمارين تطابق المثلثات (٤)

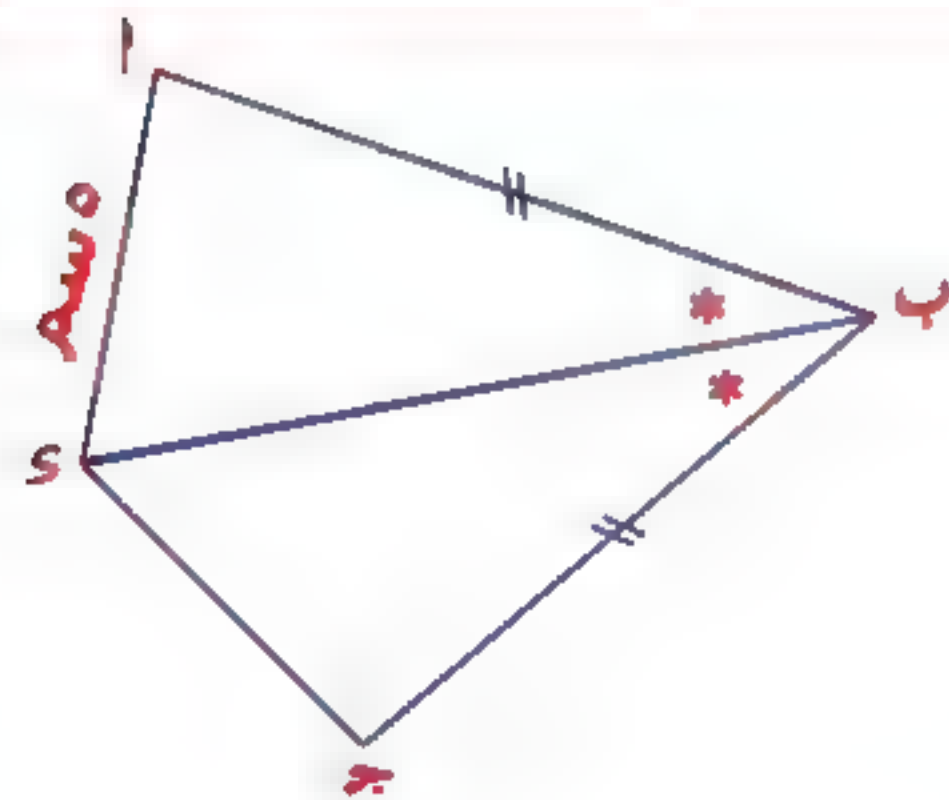
أسئلة مقالية



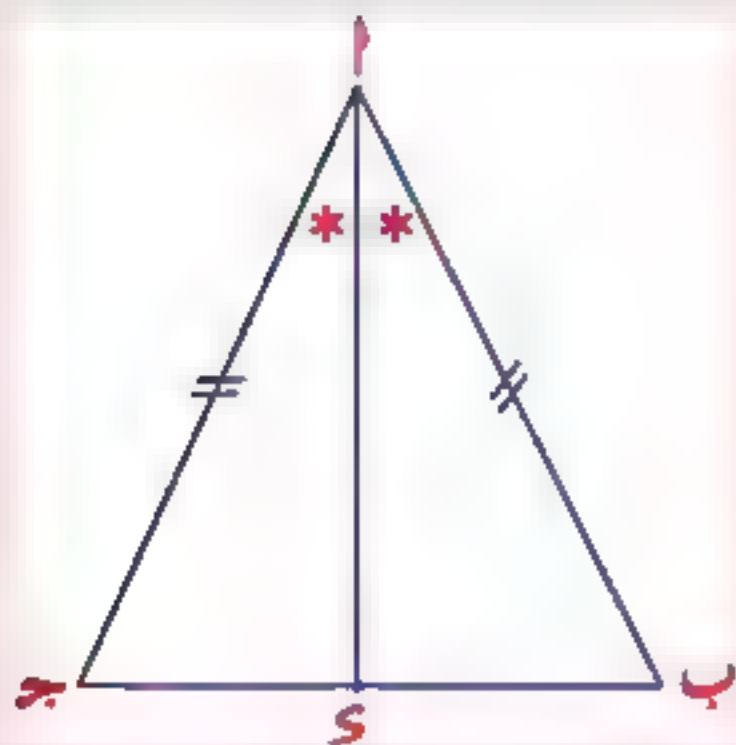
في الشكل المقابل
 $\angle H = \angle I$ ، $\angle W = \angle S$
 أثبت أن: $\triangle HJW \equiv \triangle IJS$



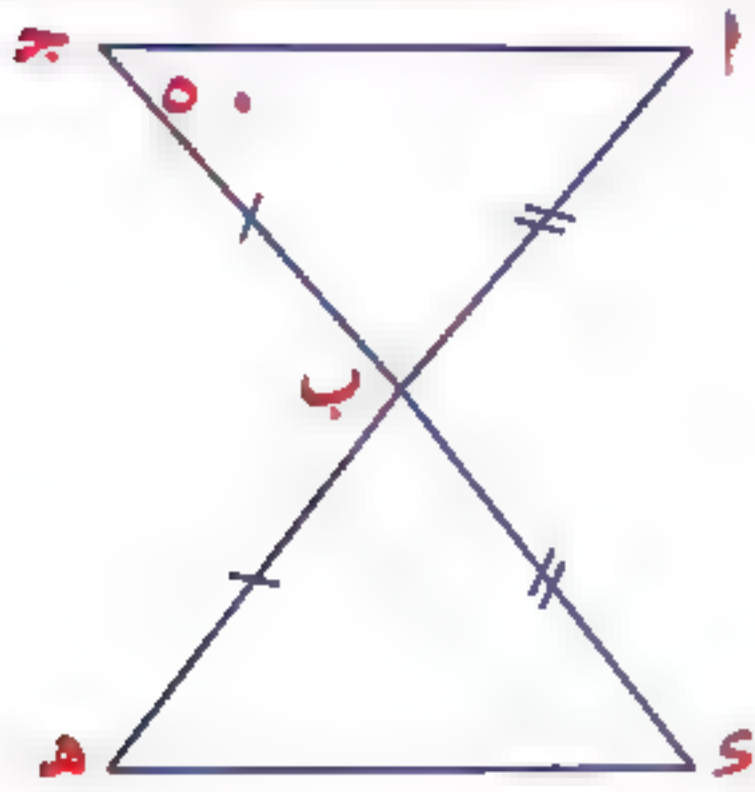
في الشكل المقابل
 $\angle I = \angle H$ ، $\angle S = \angle W$
 $\angle J = \angle J$ ، $\angle I = \angle H$
 أثبت أن: $\triangle IJS \equiv \triangle HJW$ واذكر حالة التطابق ثم اوجد طول \overline{IJ}



في الشكل المقابل
 $\angle I = \angle W$ ، $\angle S = \angle S$
 $\angle J = \angle J$ ، $\angle I = \angle W$
 هل $\triangle IJS \equiv \triangle WJS$ ولماذا؟
 اوجد طول \overline{JS}



في الشكل المقابل
 $\angle I = \angle I$
 $\angle J = \angle J$ ، $\angle I = \angle I$
 هل $\triangle IJS \equiv \triangle IJS$ ثم اذكر الحالة



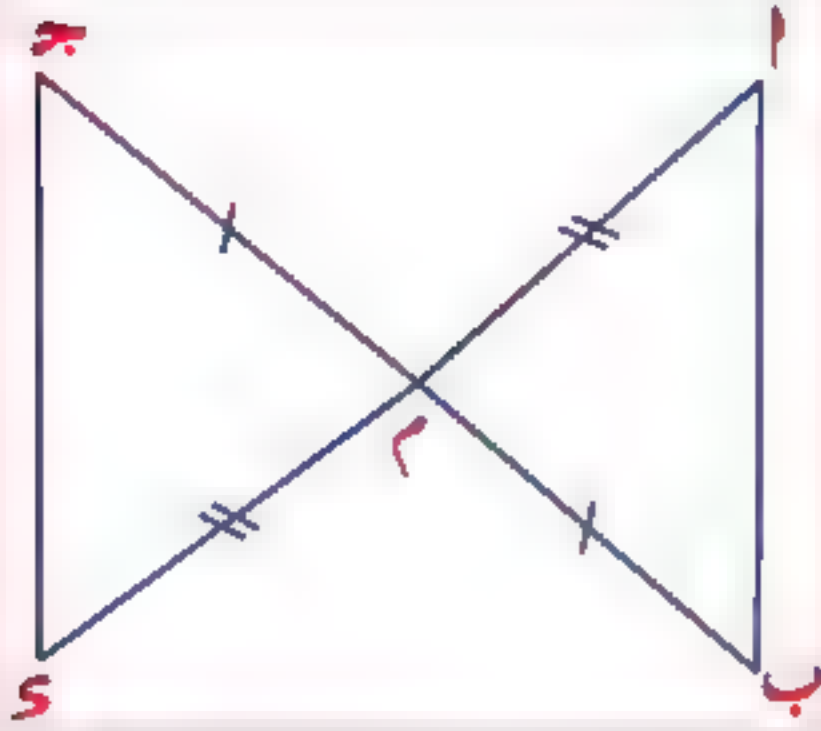
في الشكل المقابل

$$AB = HB, BC = BA$$

$$\{B\} = \overrightarrow{AB} \cap \overrightarrow{HB}$$

(5)

بين هل $\triangle ABC \equiv \triangle HBA$ مع ذكر الحالة ثم اوجد $\angle H$

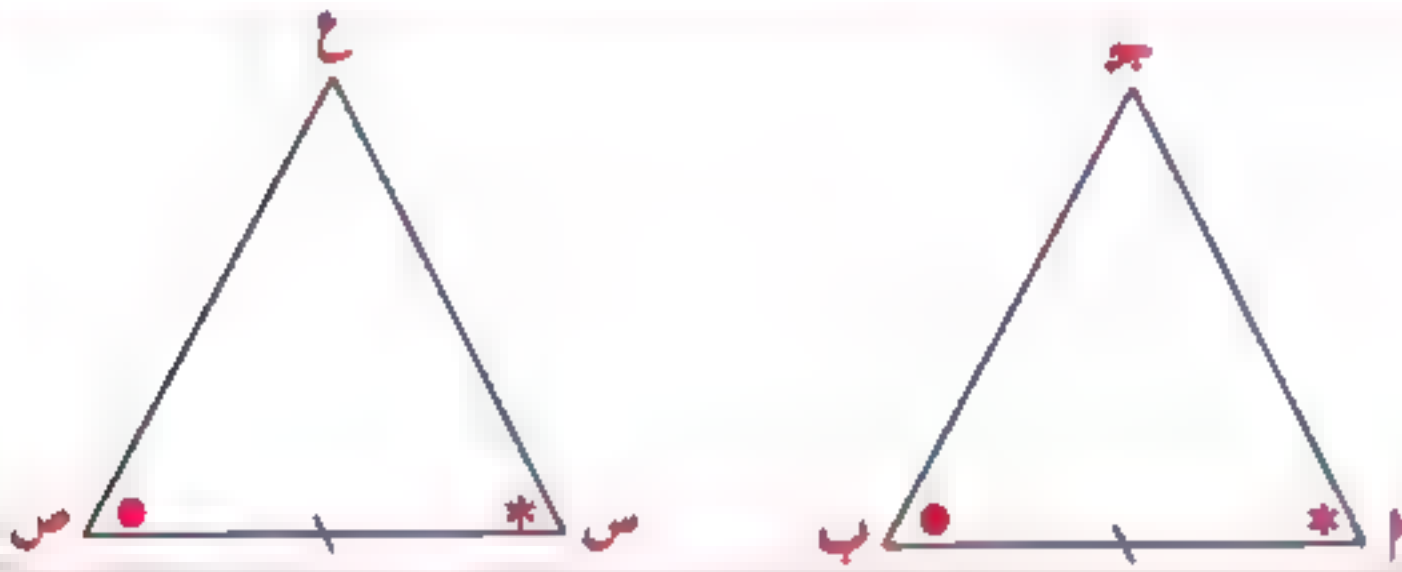


في الشكل المقابل

$$AC = MC, BC = CB$$

(6)

هل $\triangle ABC \equiv \triangle MCB$ مع ذكر حالة التطابق

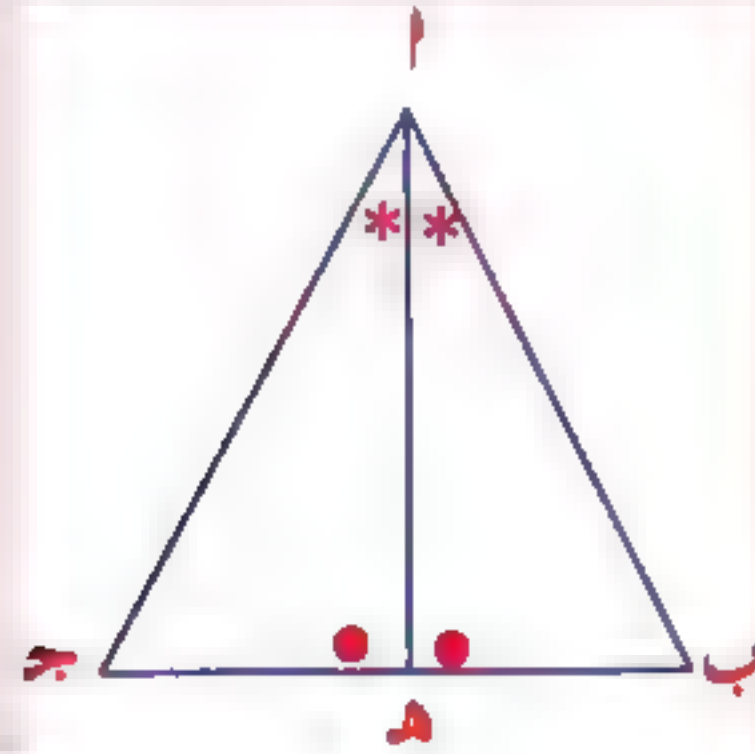


في الشكل المقابل

$$AB = MB, \angle C = \angle C, \angle A = \angle M$$

(7)

$\angle B = \angle B$ هل $\triangle ABC \equiv \triangle MCB$ مع ذكر حالة التطابق

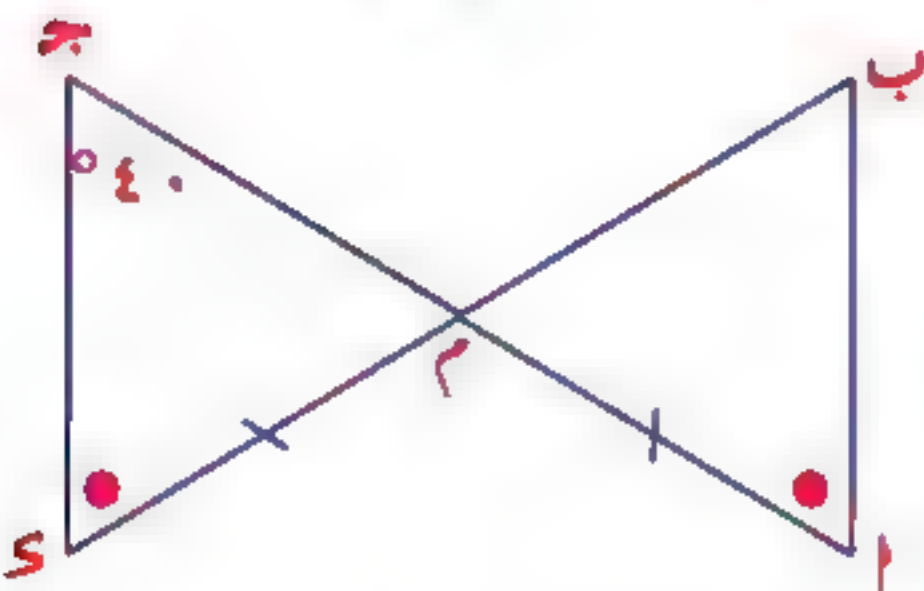


في الشكل المقابل

$$\angle B = \angle B, \angle A = \angle A, \angle C = \angle C$$

(8)

اثبت ان: $\triangle ABC \equiv \triangle ACB$



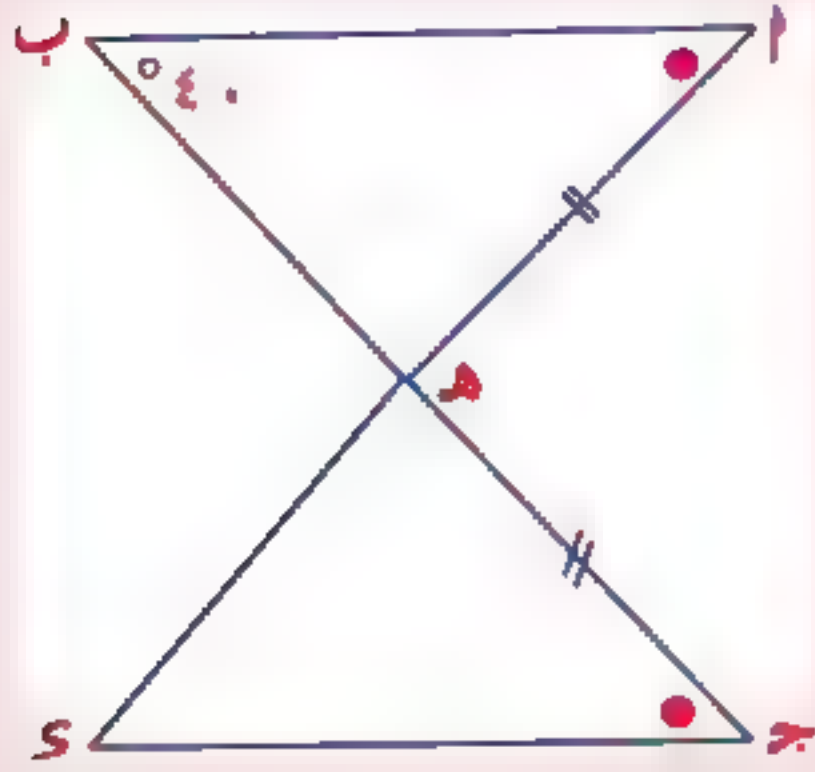
في الشكل المقابل

$$\angle C = \angle C, \angle A = \angle M$$

$$\angle B = \angle B, \{C\} = \overrightarrow{AC} \cap \overrightarrow{MC}$$

(9)

بين ان: $\triangle ABC \equiv \triangle MCB$ متطابقان واذكر حالة التطابق ثم اوجد $\angle B$



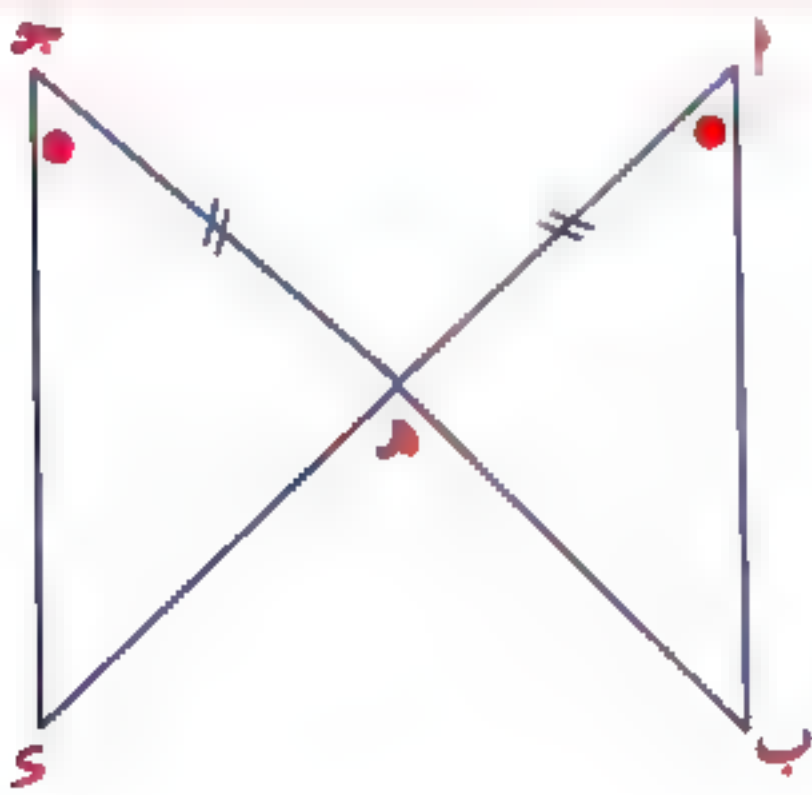
في الشكل المقابل

$$AE = DE, \angle A = \angle D$$

$$\angle E = 40^\circ \quad (10)$$

(1) هل $\triangle ABE \equiv \triangle DEF$ مع ذكر الحالة

(2) اوجد $\angle C$

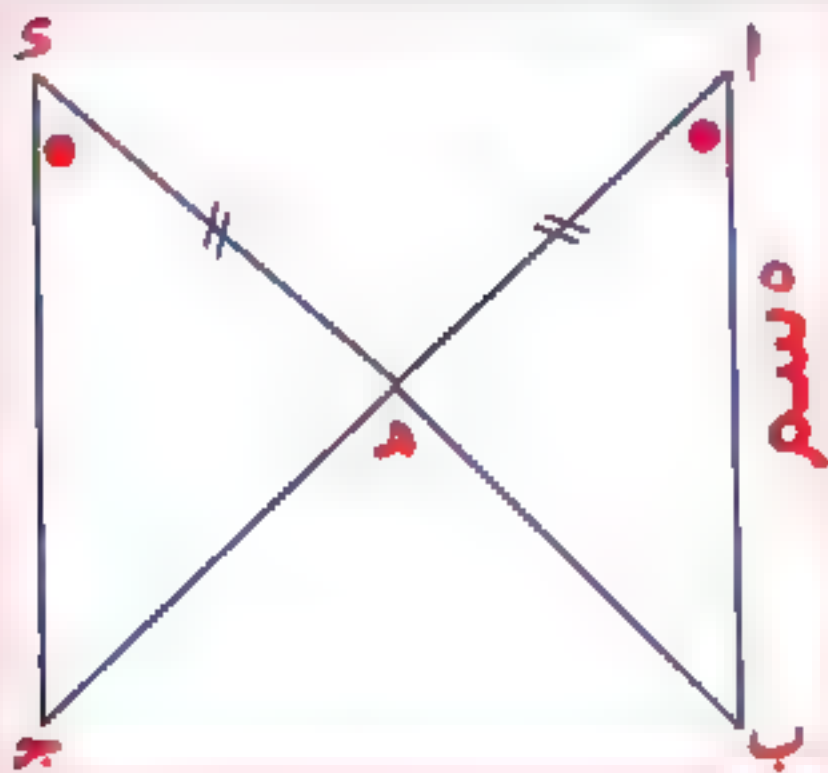


في الشكل المقابل

$$AE = DE, \angle A = \angle D$$

$$\angle E = 50^\circ \quad (11)$$

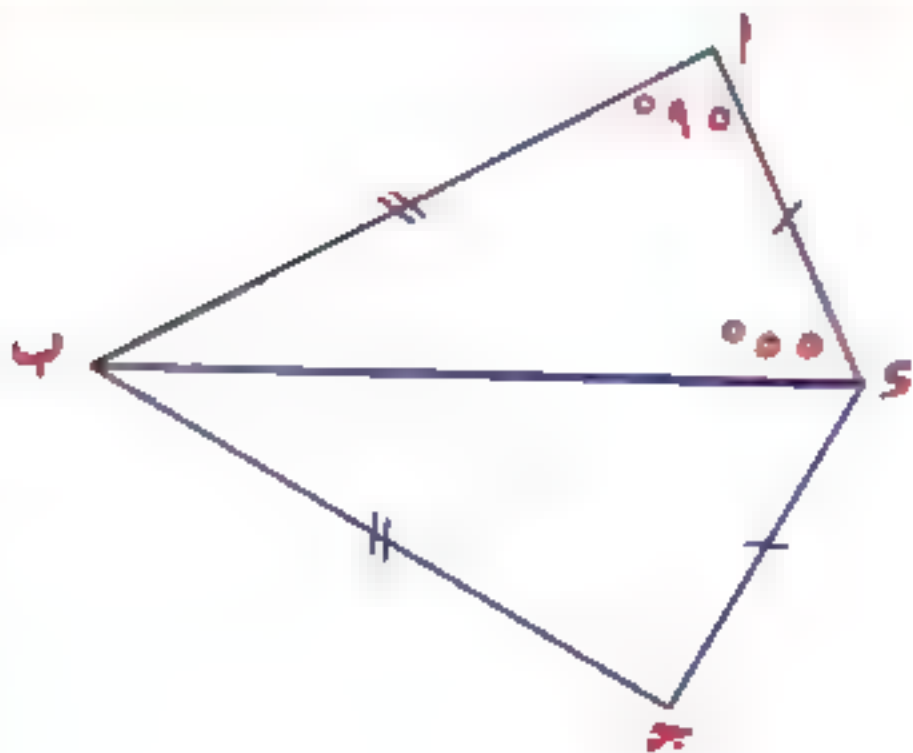
هل $\triangle ABE \equiv \triangle DEF$ ثم اوجد $\angle C$



في الشكل المقابل

$$AE = DE, \angle A = \angle D, \angle E = 50^\circ \quad (12)$$

اكتب شروط تطابق المثلثان $\triangle ABE$ ، $\triangle DEF$ ثم اوجد طول BC



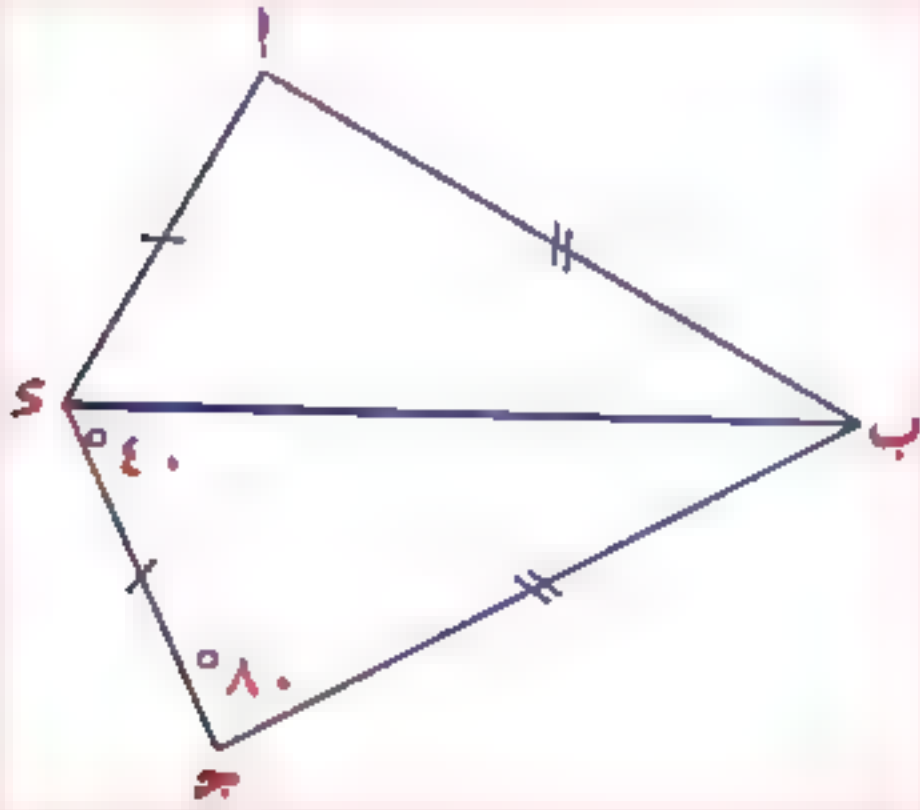
في الشكل المقابل

$$AE = DE, \angle A = \angle D$$

$$\angle E = 90^\circ, \angle C = 55^\circ \quad (13)$$

اوجد $\angle B$ مع بيان هل يتطابق $\triangle ABE$ ، $\triangle DEF$

في الشكل المقابل



$$^{\circ} \lambda_0 = (\hat{j})^{\circ} \cup \{j\} = \lambda_1, \quad j \in \lambda_0$$

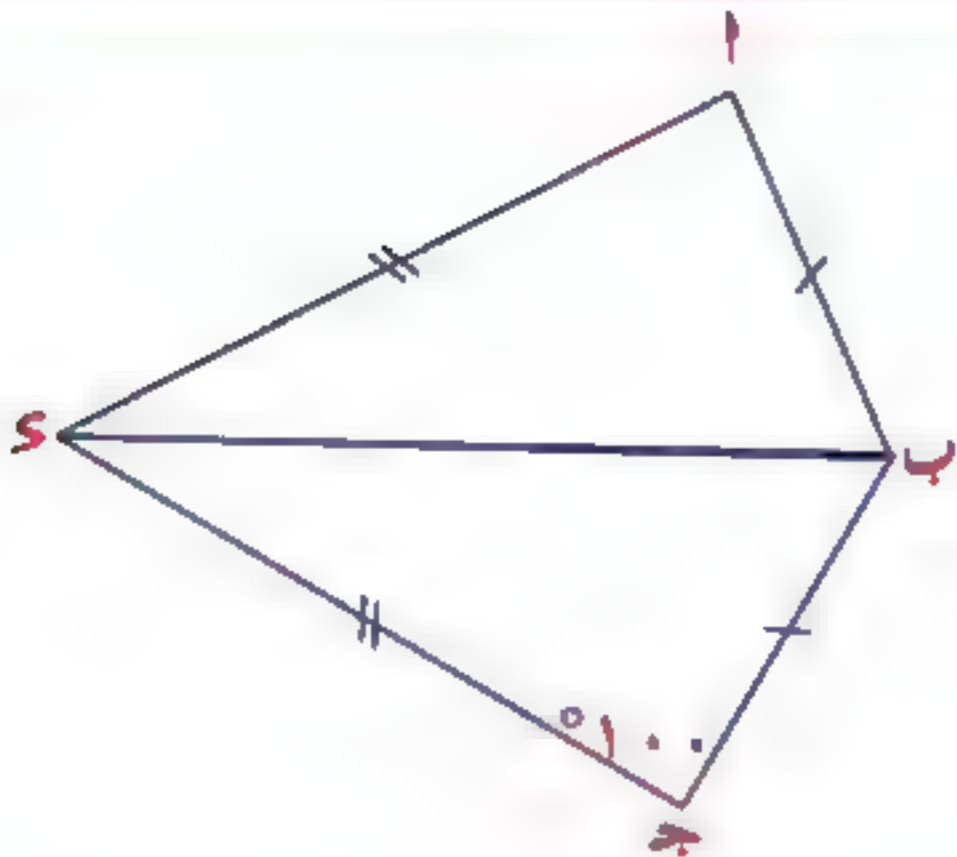
$$x_0 = (\hat{s}_b^j)u$$

(۱۴)

هل Δ جرب $\equiv \Delta$ ابى ولماذا؟

ثم اوجد $U(\hat{a}_i)$ ، $U(\hat{a}_j)$

في الشكل المقابل

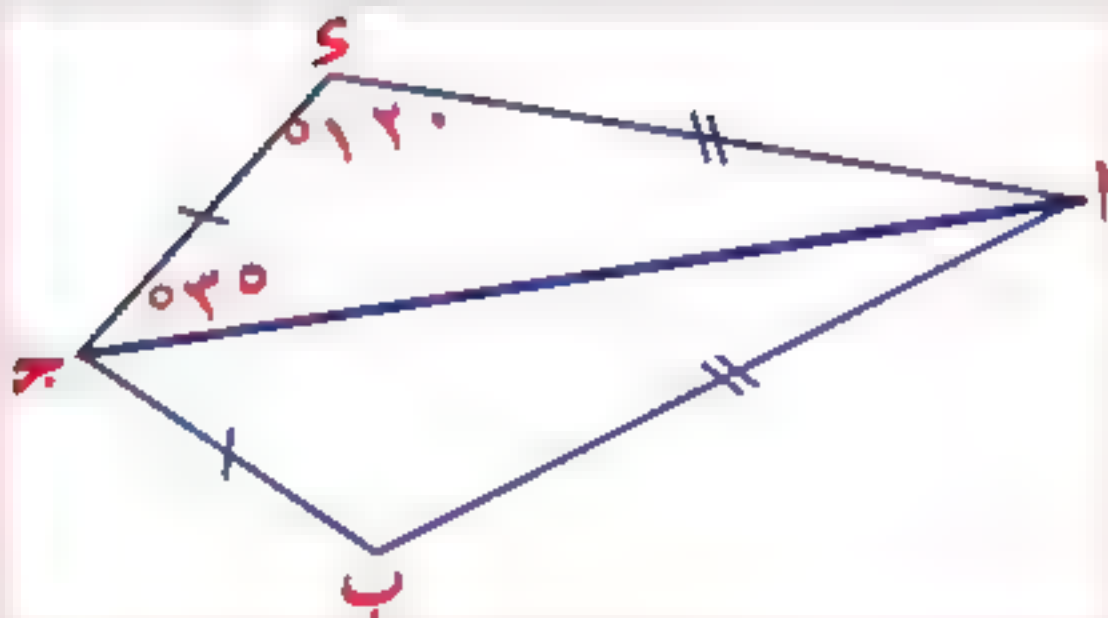


اب = جپ ، $s_x = s$ ، $y = (\hat{x})v$ ،

(15)

اثبت ان: $\Delta ابى \equiv \Delta جبى$ واولد $\textcircled{1}$

في الشكل المقابل

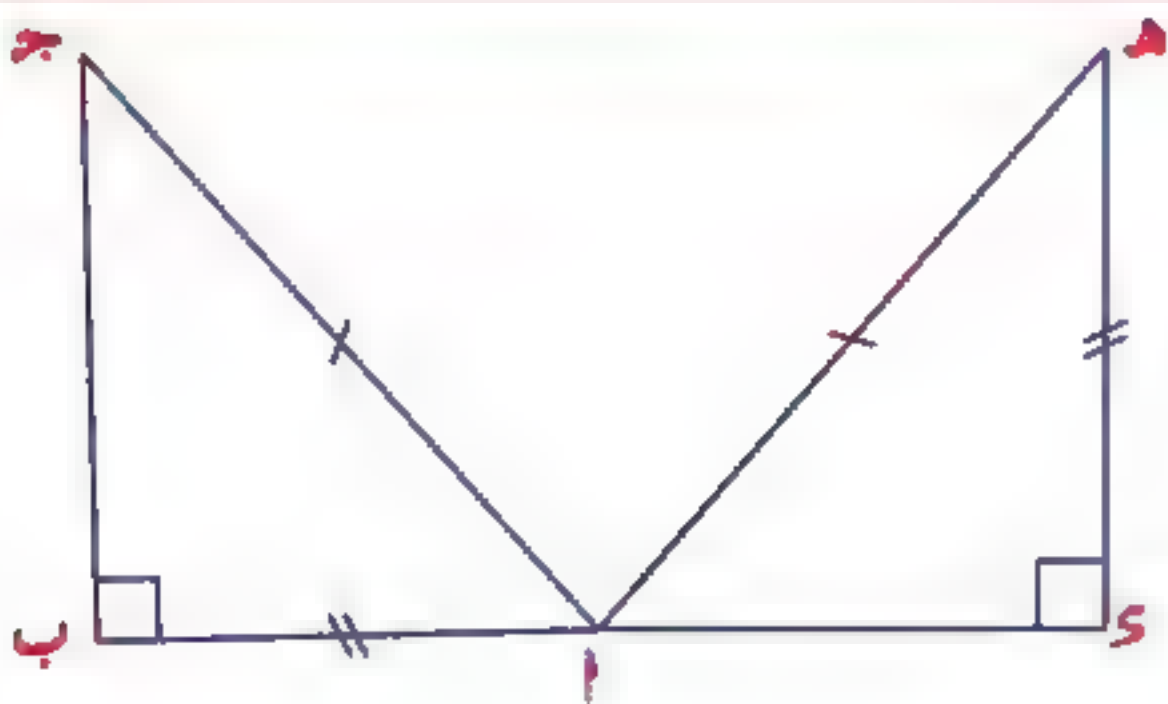


ا = ۛ ، ۛ = ج

$$^{\circ} \Psi_0 = (\hat{s}_{\alpha 1}) \psi, \quad ^{\circ} \Psi_1 = (\hat{s}) \psi \quad (17)$$

اثبت ان: $\Delta \text{اج} \equiv \Delta \text{اجب} \text{ثم اوجد } \cup (\text{ب} \hat{\text{ا}} \text{ج}) , \cup (\text{ع} \hat{\text{ج}} \text{ب})$

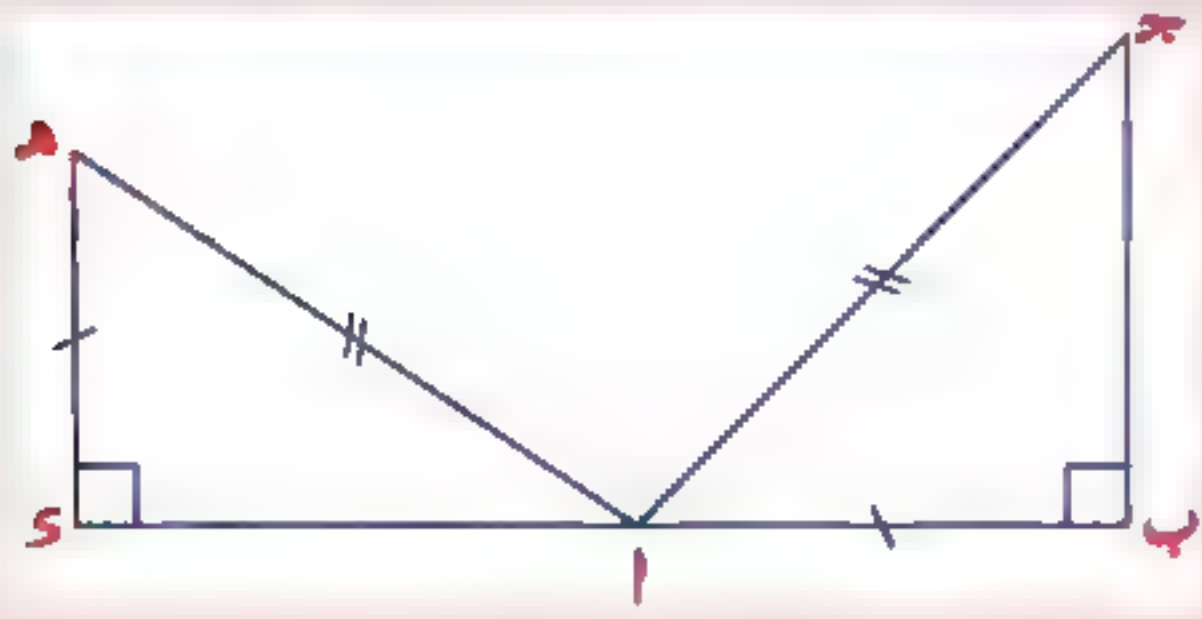
في الشكل المقابل



بین اهل Δ ای ه $\equiv \Delta$ جب ا

(١٧) من بيانات الشكل ٥ = هـ

$$9. = (\hat{b})v = (\hat{s})v, \text{ هـ} = \text{ج}$$

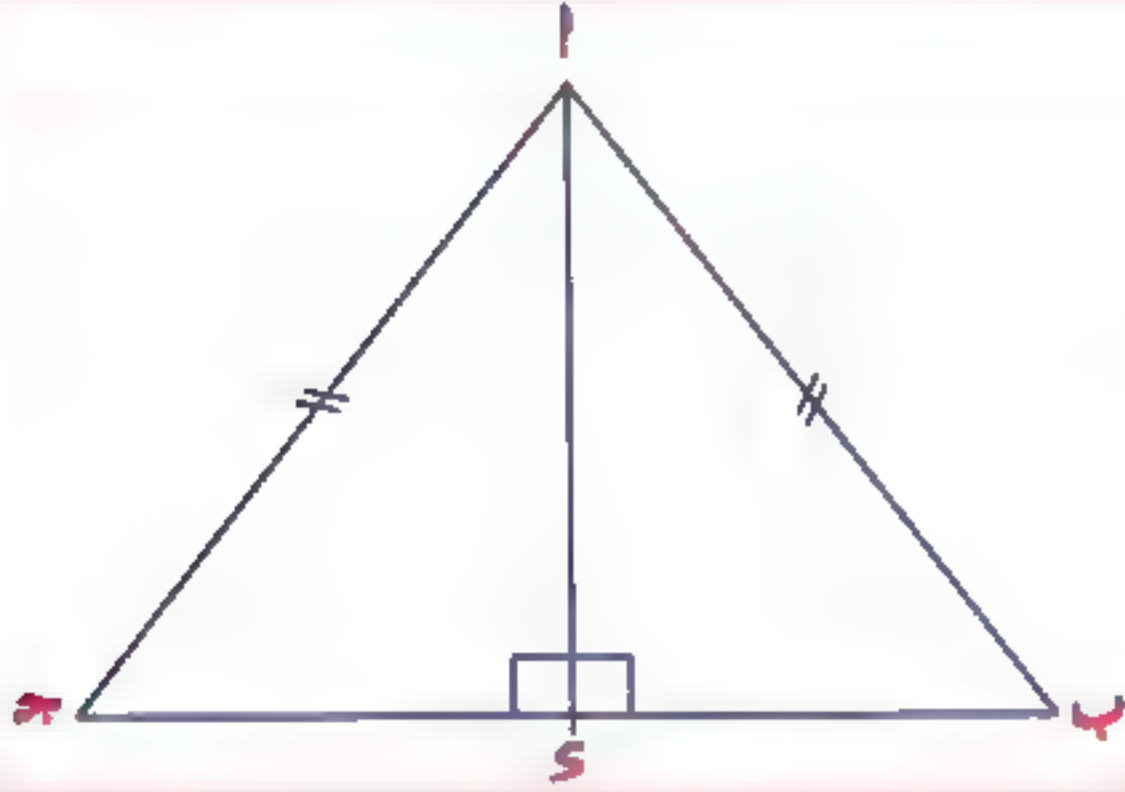


في الشكل المقابل

$$AS = BS, \quad SH = SH$$

$$\angle ASH = 90^\circ = \angle BSH \quad (18)$$

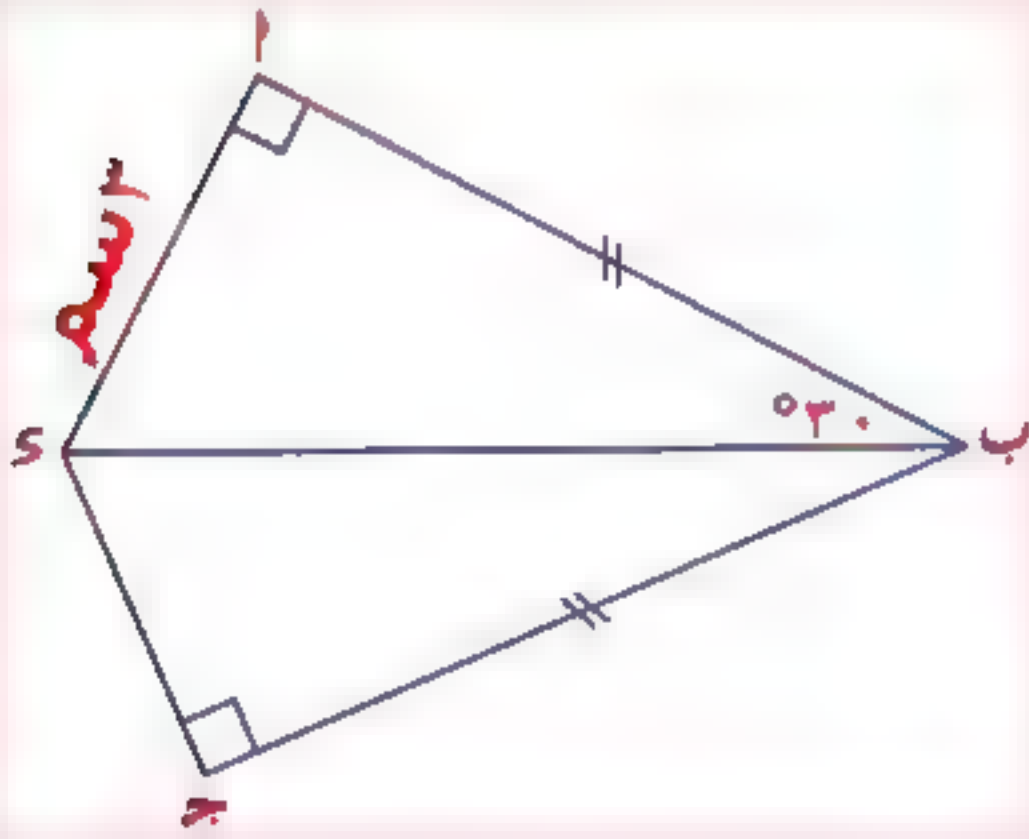
هل $\triangle ASH \equiv \triangle BSH$ ولماذا؟



في الشكل المقابل

(19) اكتب شروط تطابق المثلثان ASB و ASC ، اجب

واكتب ناتج التطابق ، واذكر الحالة من بيانات الشكل



في الشكل المقابل

$$\angle ASB = 90^\circ = \angle ASC$$

$$AS = 3 \text{ سم}, \quad \angle ABC = 30^\circ, \quad AB = BS \quad (20)$$

اكتب شروط تطابق المثلثين ASB و ASC ، اجب

ثم اوجد طول AS ، $\angle ASB$ ، $\angle ASC$

النوازي

الدرس الرابع

إذا كان \vec{L} ، \vec{M} مستقيمان في المستويوكان $\vec{L} \cap \vec{M} = \{A\}$ فان \vec{L} لا يوازي \vec{M} وكان $\vec{L} \cap \vec{M} = \emptyset$ فان \vec{L} يوازي \vec{M} و نكتب $\vec{L} \parallel \vec{M}$ وكان $\vec{L} \cap \vec{M} = \vec{L} = \vec{M}$ فان \vec{L} يوازي \vec{M} : $\vec{L} \parallel \vec{M}$ ويكون $\vec{L} \equiv \vec{M}$ أي أن $\vec{L} \parallel \vec{M}$ إذا كان : $\vec{L} \cap \vec{M} = \emptyset$ $\vec{L} \equiv \vec{M}$

س ١ : إذا كان مستقيمان يقعان في نفس المستوي و لا يتقاطعان فانهما يكونان

(أ) متخالفين (ب) متعامدين (ج) متوازيين (د) متطابقين

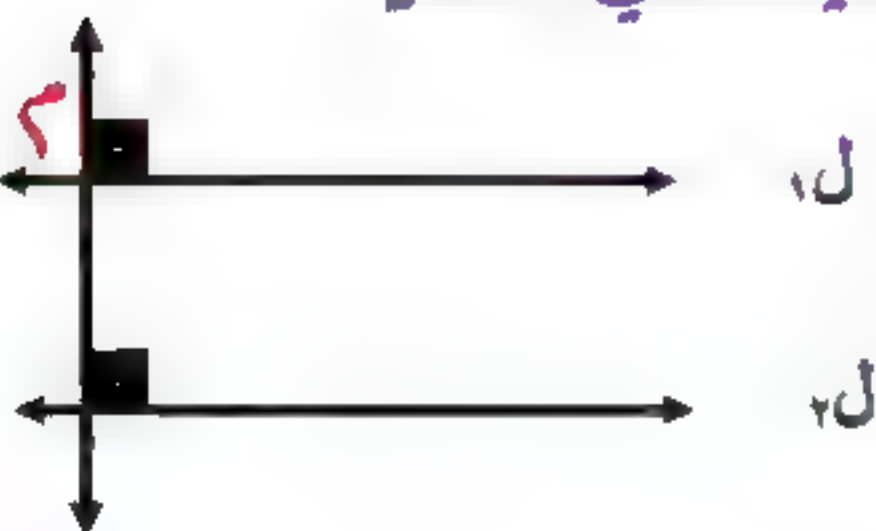
ملاحظات هامة :

✗ إذا قطع مستقيم احد مستقيمين متوازيين فانه يقطع الاخر

✗ المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان

إذا كان $\vec{L} \parallel \vec{N}$ ، $\vec{M} \parallel \vec{N}$ فان $\vec{L} \parallel \vec{M}$

✗ المستقيم العمودي علي احد مستقيمين متوازيين يكون عمودي علي الاخر

إذا كان $\vec{L} \parallel \vec{N}$ ، وكان $\vec{M} \perp \vec{N}$ فان $\vec{L} \perp \vec{M}$ 

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فان :

(١) كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس

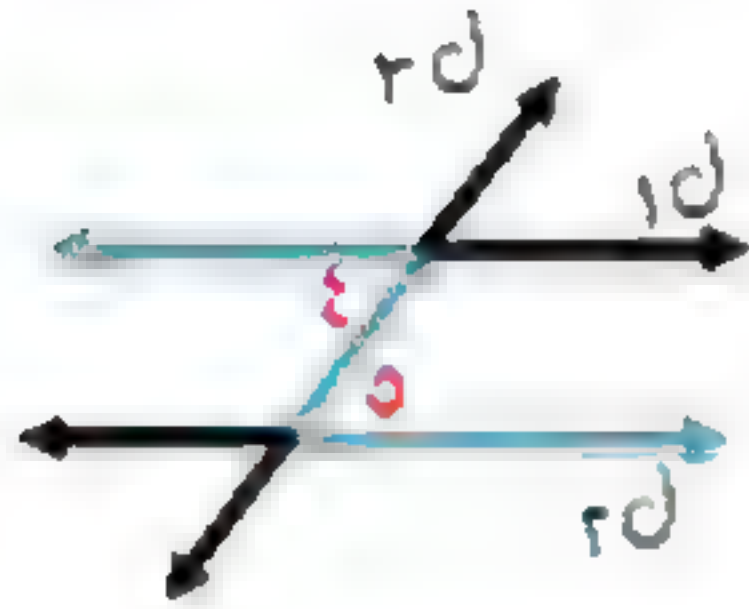
(٢) كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس

(٣) كل زاويتين داخليتين و في جهة واحدة من القاطع متكاملتين

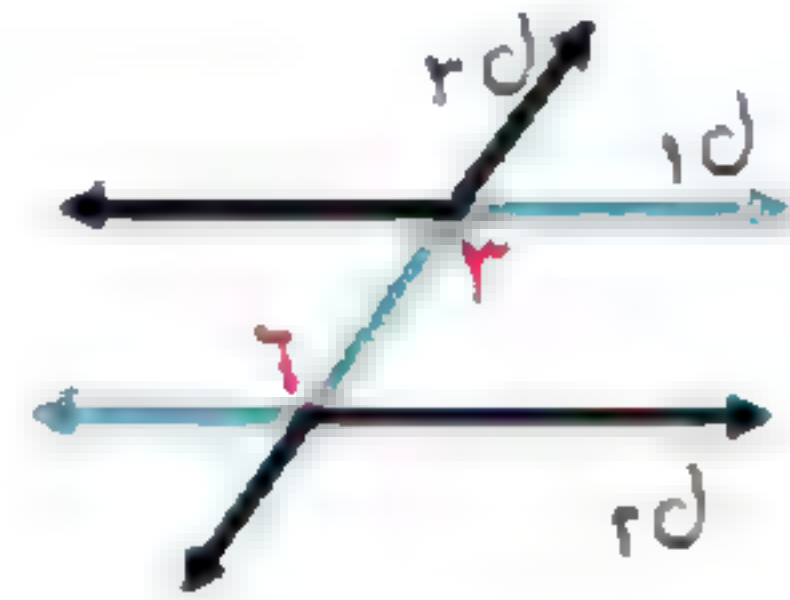
الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين

في الشكل السابق : $\vec{1} \parallel \vec{2}$ ، $\vec{3}$ قاطع لهما فان

(١) انزواج الزوايا المتبادلة تكون متساوية في القياس (Z)



$$\angle 4 = \angle 5$$



$$\angle 3 = \angle 6$$

(٢) انزواج الزوايا المتناظرة تكون متساوية في القياس (F)

$\angle 4 = \angle 5$	$\angle 3 = \angle 6$	$\angle 4 = \angle 5$	$\angle 3 = \angle 6$

٣) انزواج الزوايا الداخلية و في جهة واحدة من القاطع تكون متكاملتان (U)

$180^\circ = (\hat{5}) + (\hat{3})$	$180^\circ = (\hat{6}) + (\hat{4})$

مثال ١ : في الشكل المقابل : اوجد قيمة س

الحل:

$$\because \overline{AB} \parallel \overline{CD},$$

$$\because (\hat{A}) + (\hat{C}) = 180^\circ \text{ بالتبادل (Z)}$$

$$\therefore \text{قيمة س} = 40^\circ$$

مثال ٢ : في الشكل المقابل : اوجد قيمة س

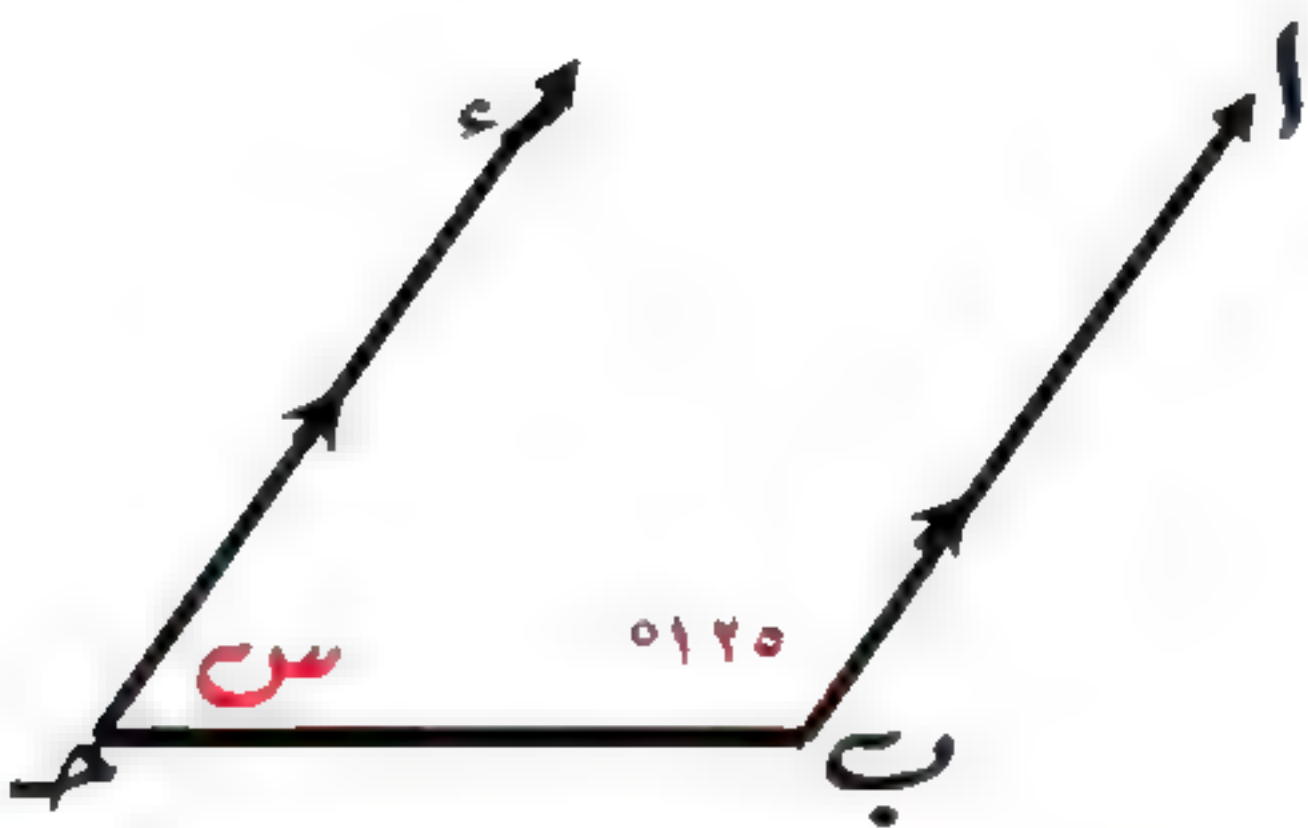
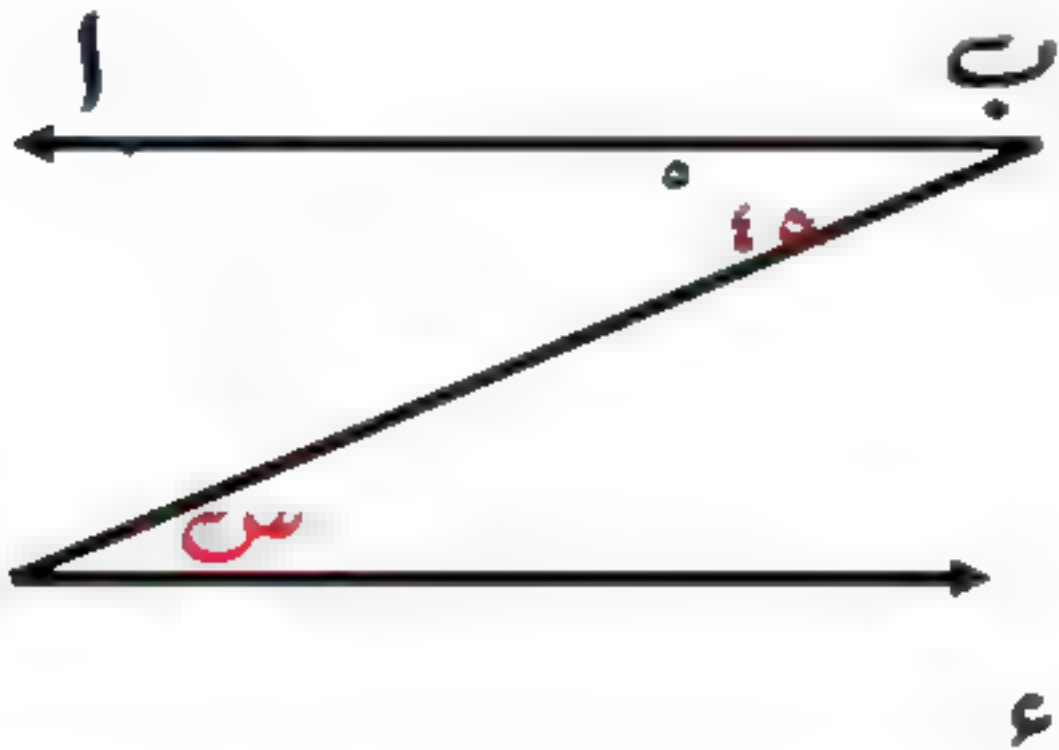
الحل:

$$\because \overline{AB} \parallel \overline{CD},$$

$$\therefore (\hat{A}) + (\hat{C}) = 180^\circ \text{ لانهما داخلتان (U)}$$

$$\therefore (\hat{A}) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \text{قيمة س} = 60^\circ$$



مثال ٣: في الشكل المقابل : إذا كان $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ إذا كان

فهل $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ولماذا؟

الحل: $\hat{P} = 180^\circ - 120^\circ - 60^\circ$

لأن (\hat{P}) ، (\hat{Q}) داخلتان و في جهة واحدة من القاطع يكونان متكاملتان

$\therefore \hat{P} = (\hat{Q})$ فيكون $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$

مثال ٤: في الشكل المقابل : $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ، $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$

$\hat{P} = 80^\circ$ اوجد \hat{Q}

الحل: $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ، $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ قاطع لهما

$\therefore \hat{P} = (\hat{Q})$ بالتناظر (F)

$\therefore \overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ، $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ قاطع لهما

$\therefore \hat{P} = 180^\circ - 80^\circ - 100^\circ$

مثال ٥: في الشكل المقابل $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ، $\hat{P} = 50^\circ$ اوجد \hat{Q}

الحل: $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ، $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ قاطع لهما

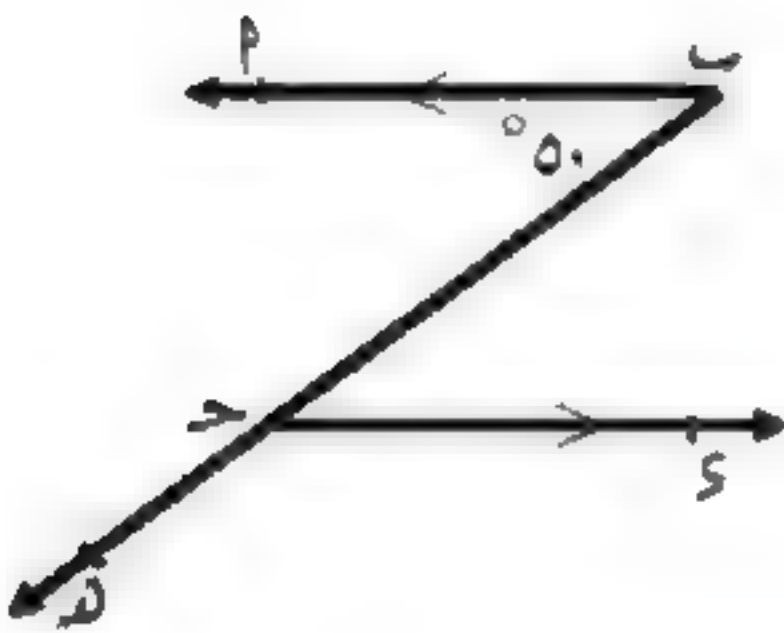
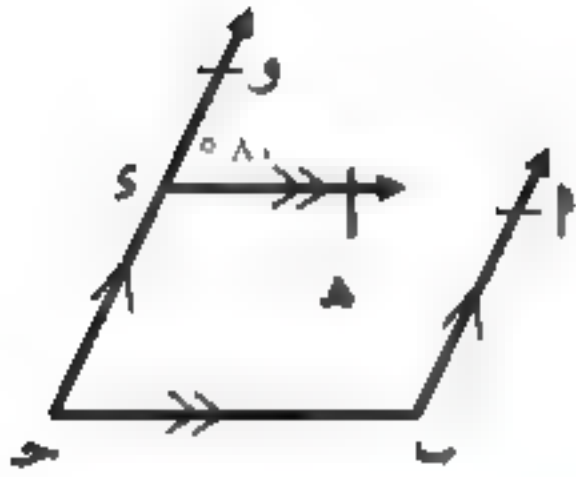
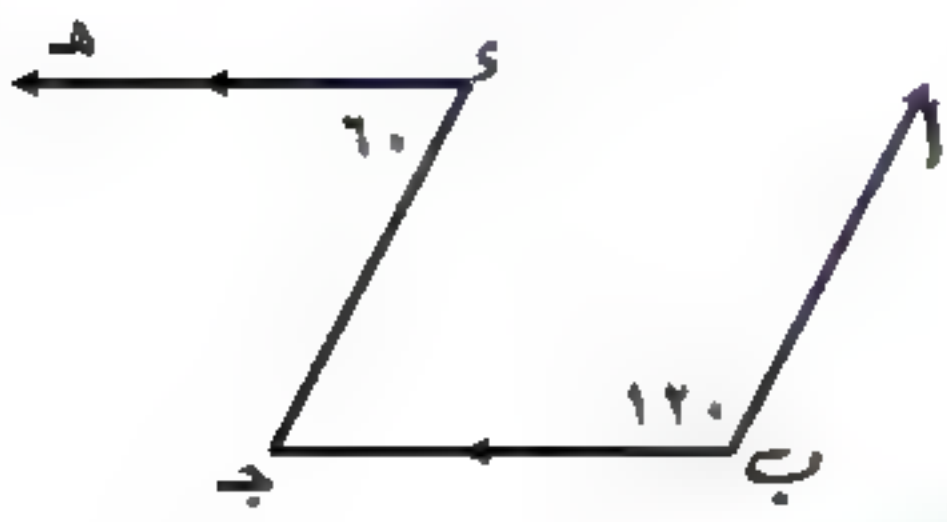
$\therefore \hat{P} = (\hat{Q})$ بالتبادل (Z)

$\therefore (\hat{P})$ ، (\hat{Q}) زاويتان متجاورتان و مرسومتان علي

قطعة مستقيمة يكونان متكاملتان

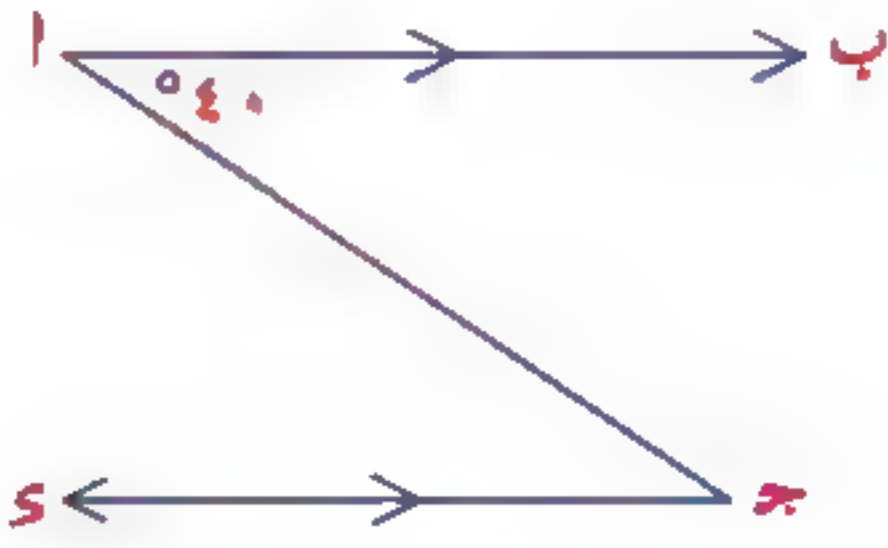
$\therefore \hat{P} + (\hat{Q}) = 180^\circ$ ومنها $\hat{Q} = 180^\circ - 50^\circ$

$\therefore \hat{Q} = 130^\circ$

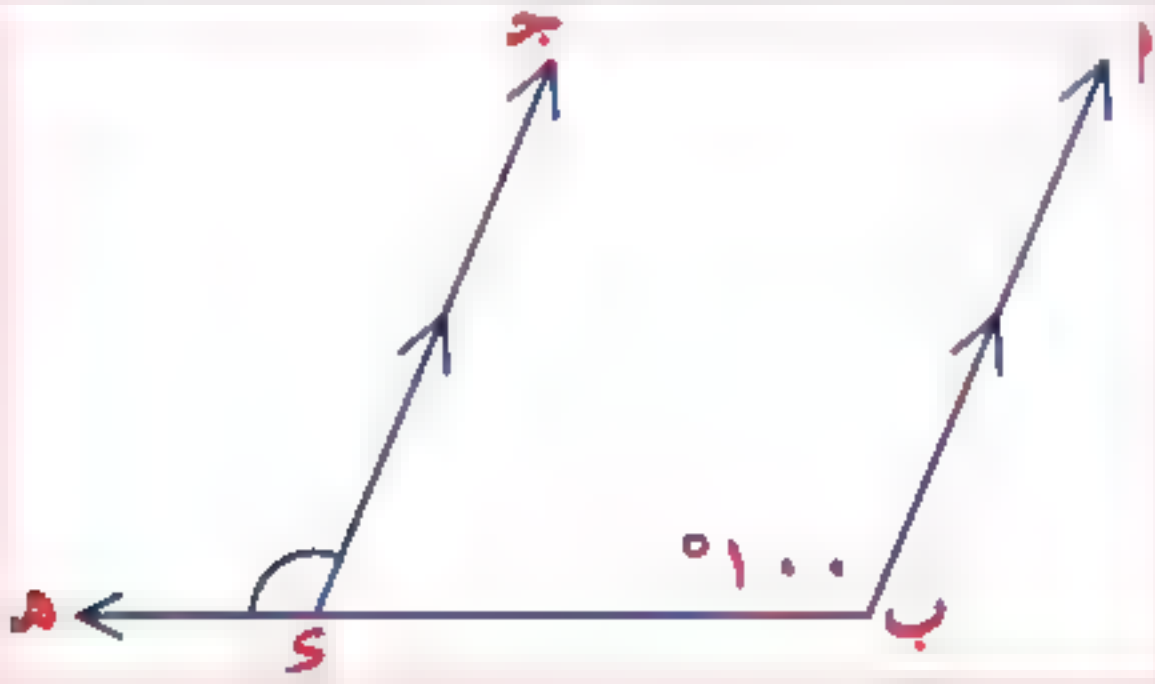


تمارين على التوازي (٥)

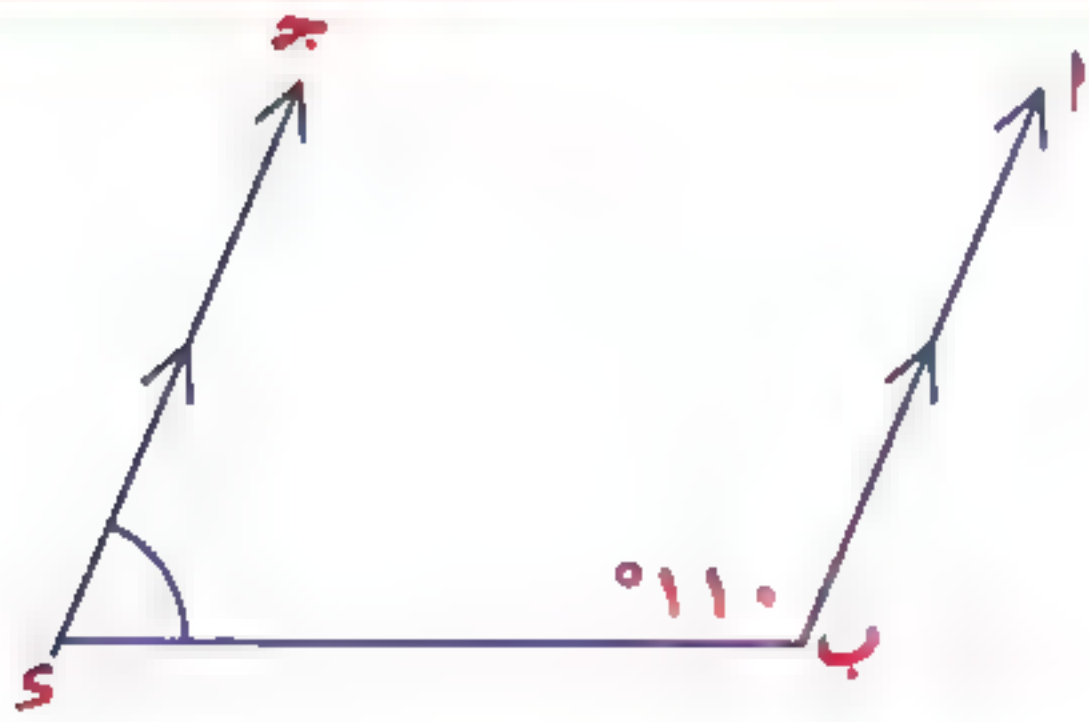
أسئلة مقالية



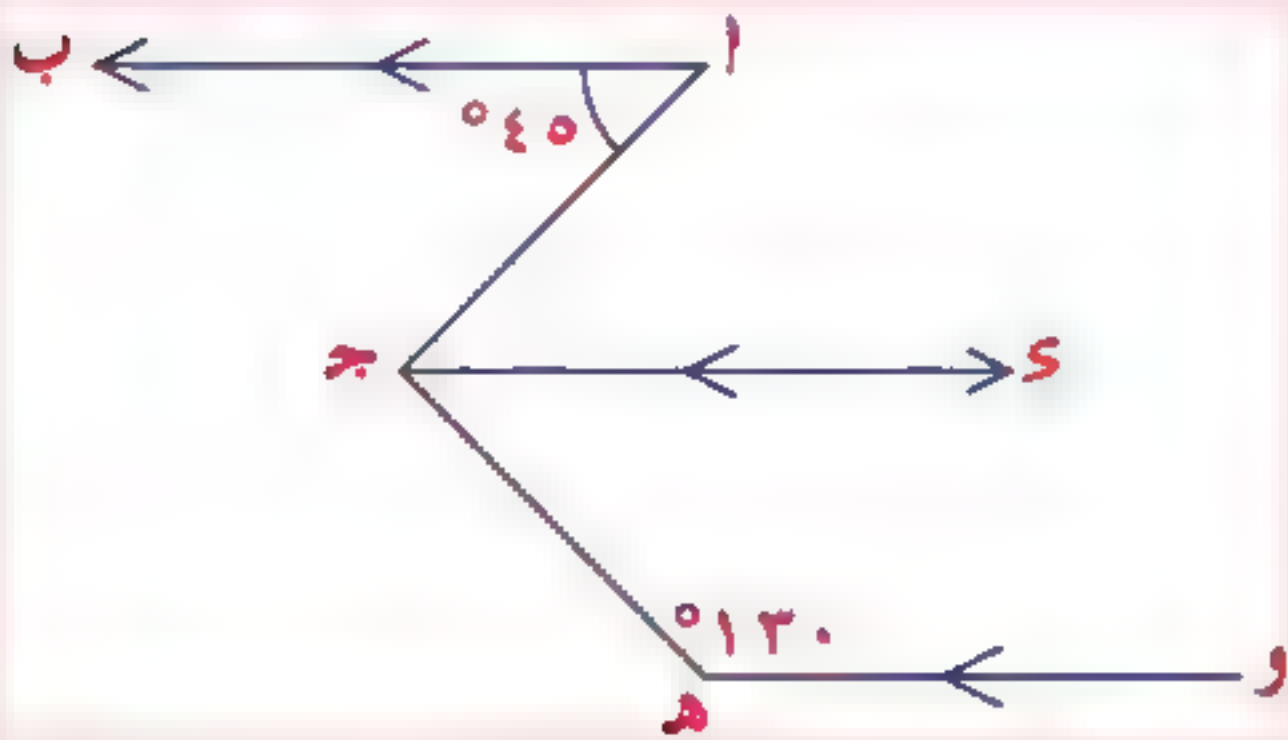
في الشكل المقابل
(١) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ، $\angle A = 40^\circ$
اوجد $\angle C$



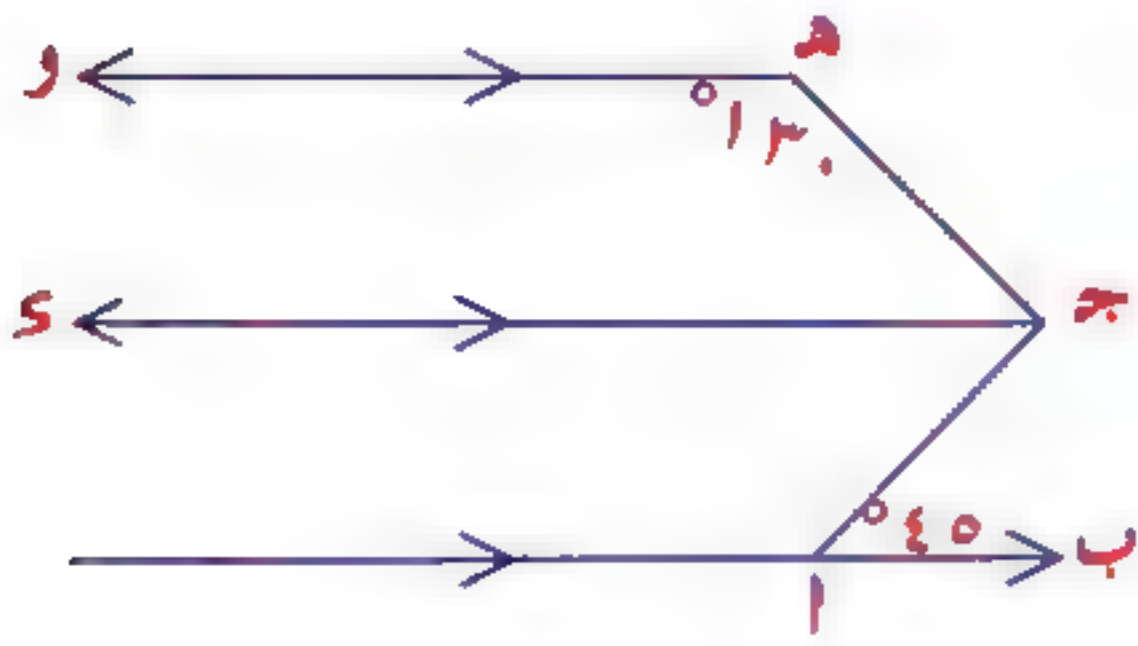
في الشكل المقابل
(٢) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ، $\angle B = 100^\circ$
اوجد $\angle C$



في الشكل المقابل
(٣) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ، $\angle B = 110^\circ$
اوجد $\angle C$



في الشكل المقابل
(٤) $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$
 $\angle A = 40^\circ$ ، $\angle E = 130^\circ$
اوجد $\angle C$



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{HW} \parallel \overline{S}$$

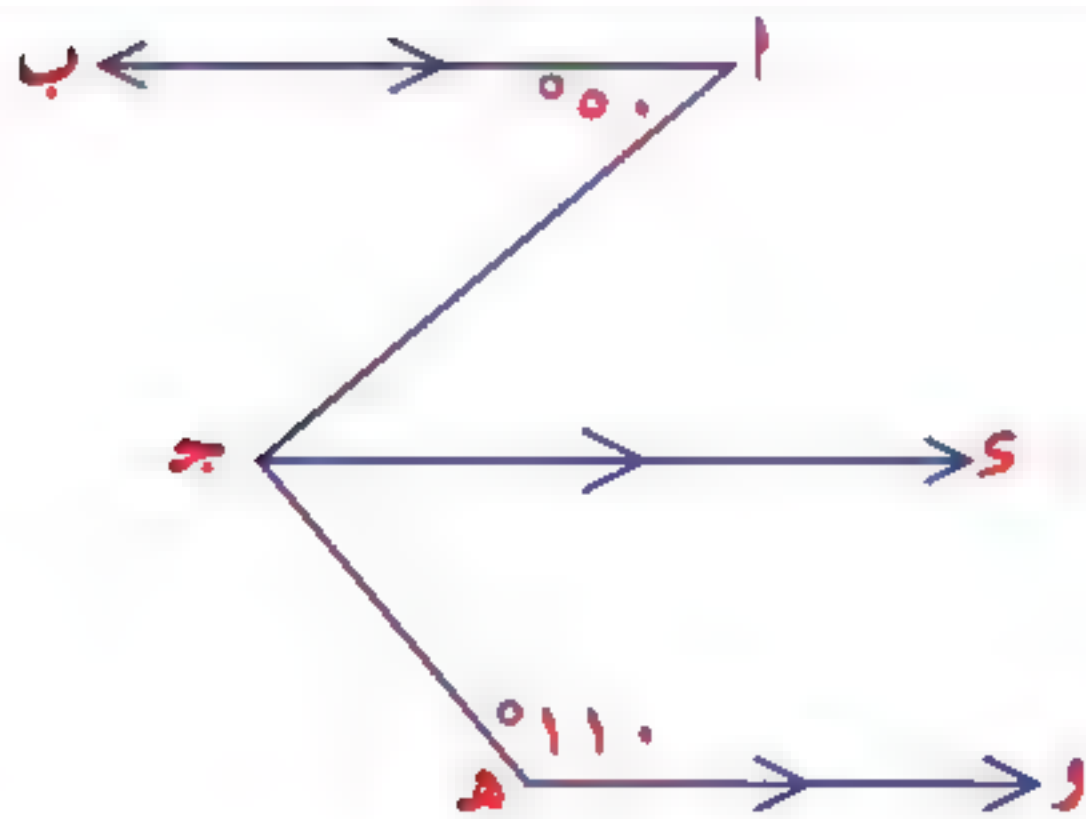
(5) $\angle (B \hat{A} J) = 45^\circ$ ، $\angle (H \hat{A}) = 130^\circ$
اوجد $\angle (A \hat{J} H)$



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{S} \parallel \overline{W}$$

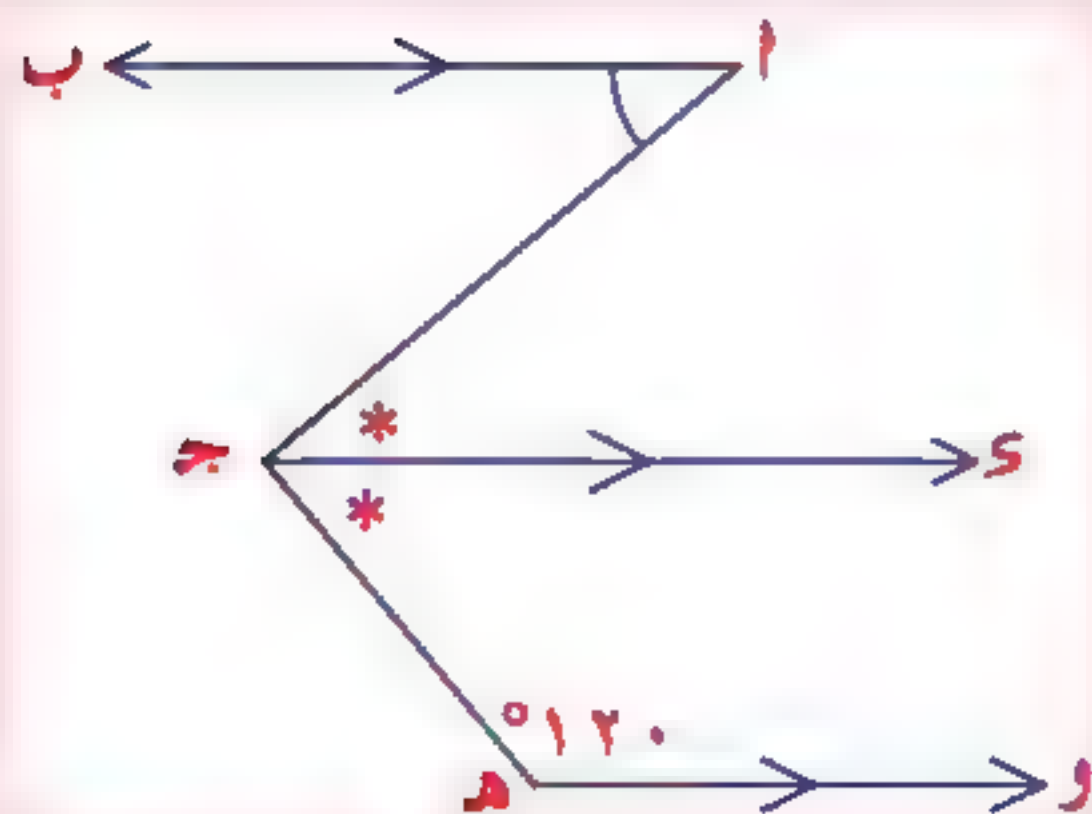
(6) $\angle (A \hat{I}) = 60^\circ$ ، $\angle (H \hat{I}) = 30^\circ$
اوجد $\angle (A \hat{J} H)$



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{S} \parallel \overline{W}$$

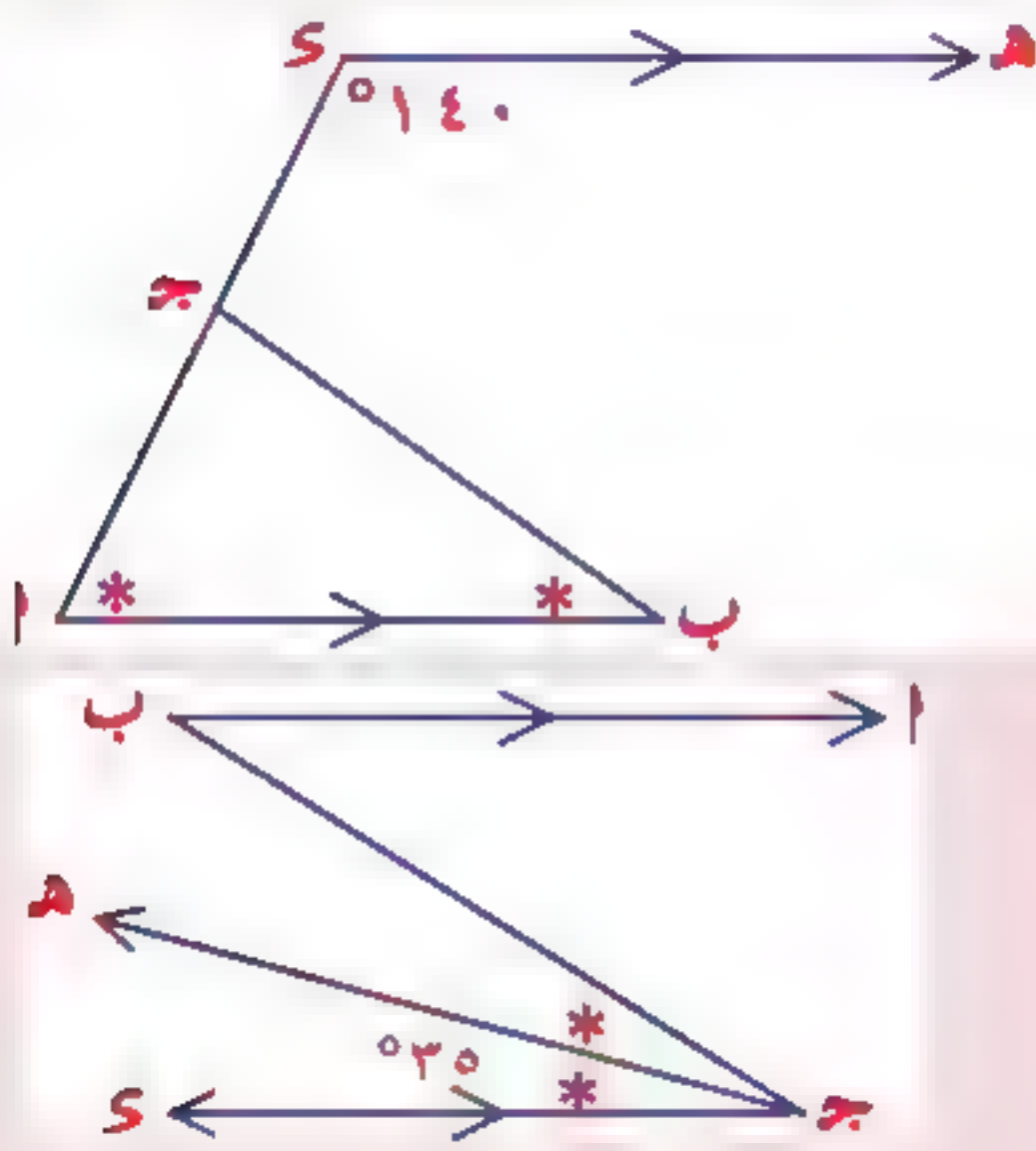
(7) $\angle (A \hat{I}) = 50^\circ$ ، $\angle (H \hat{I}) = 110^\circ$
اوجد $\angle (A \hat{J} H)$



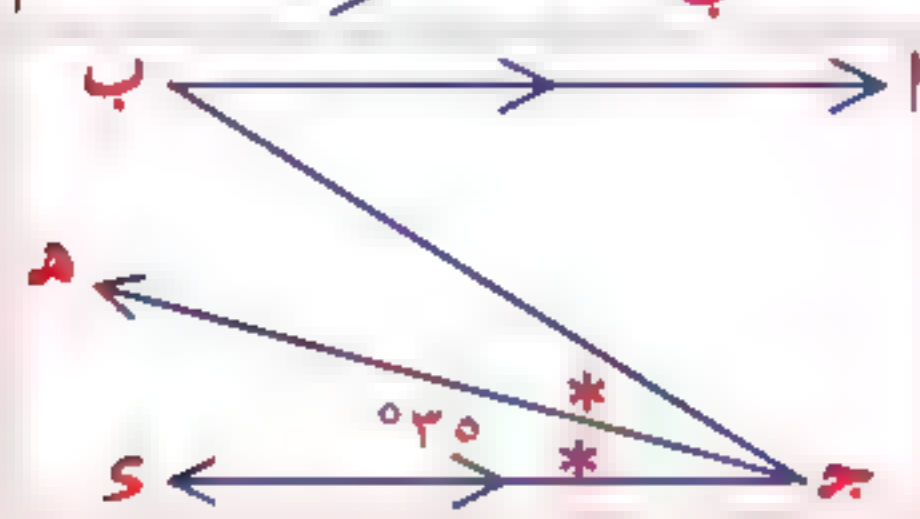
في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{S} \parallel \overline{W}$$

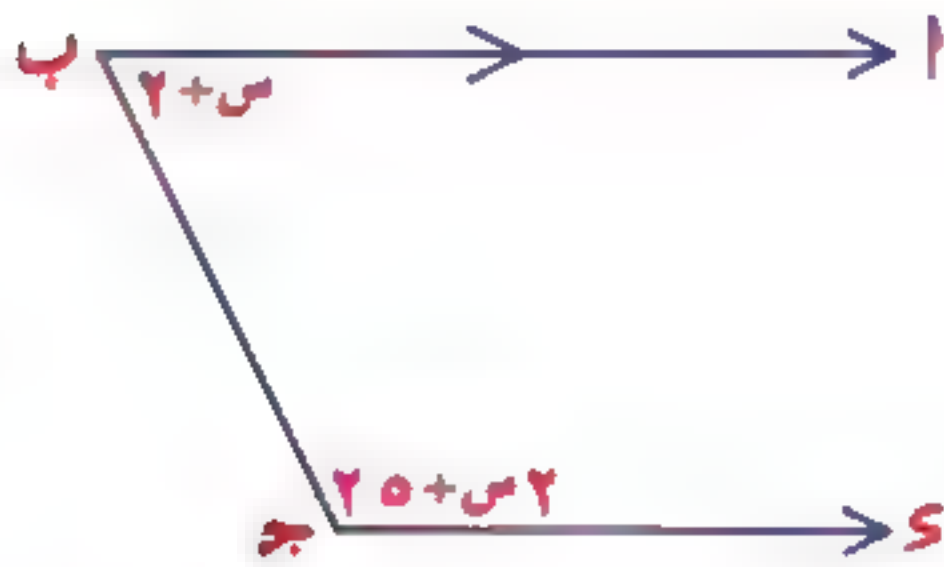
(8) $\angle (W \hat{H} J) = 120^\circ$ ، \overline{S} ينصف $(H \hat{J} A)$
اوجد $\angle (A \hat{I})$



في الشكل المقابل
(9) $\overline{SH} \parallel \overline{AB}$ ، $\angle P = \angle B$ ، $\angle S = 140^\circ$
اوجد $\angle B$

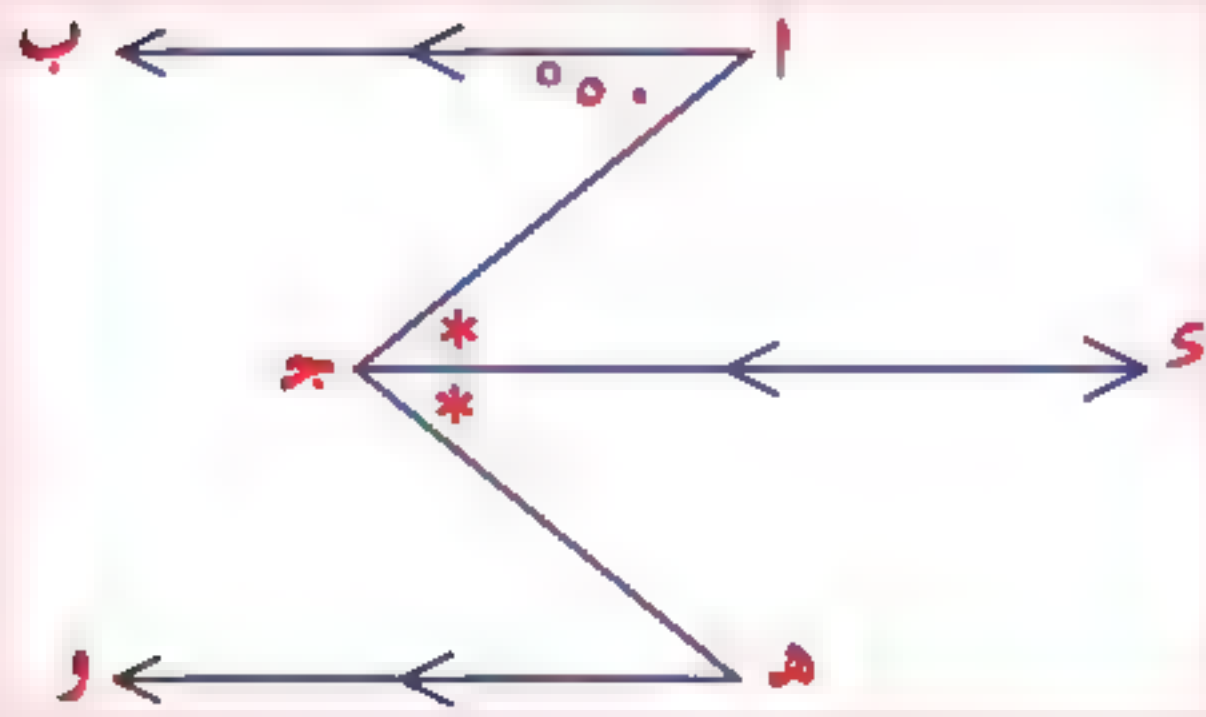


في الشكل المقابل
(10) $\overline{BH} \parallel \overline{AS}$ ، \overline{BH} ينصف \overline{AJ} ، $\angle J = 35^\circ$
اوجد $\angle B$

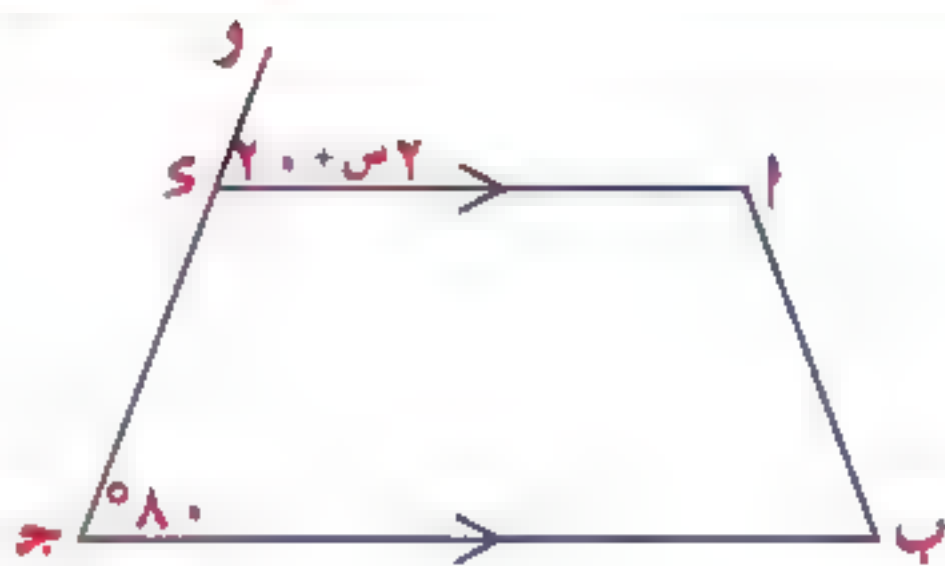


في الشكل المقابل
اوجد قيمة s

(11)



في الشكل المقابل
(12) $\overline{BH} \parallel \overline{AS}$ ، $\angle A = 50^\circ$
 \overline{BH} ينصف \overline{AJ}
اوجد $\angle B$ ، $\angle H$



في الشكل المقابل
(13) $\overline{SI} \parallel \overline{BJ}$ ، $\angle J = 80^\circ$ ، $\angle S = 20 + s$
اوجد قيمة s

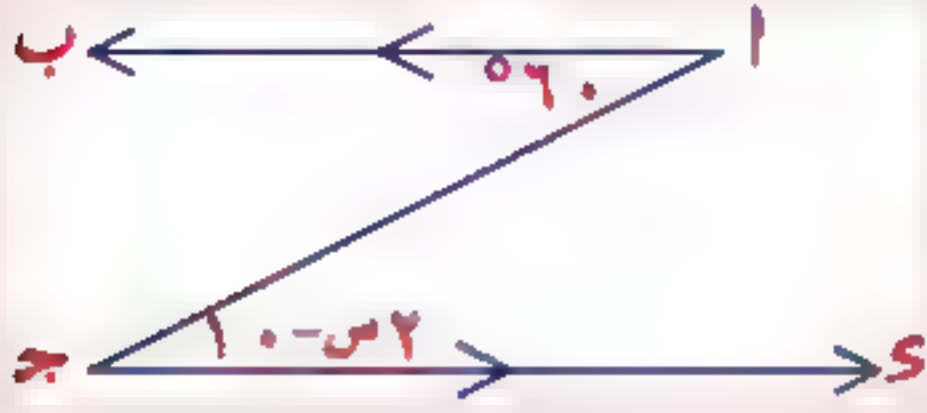


في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \quad \angle A = 60^\circ, \quad \angle C = 10 - 2x$$

(١٤)

أوجد قيمة x



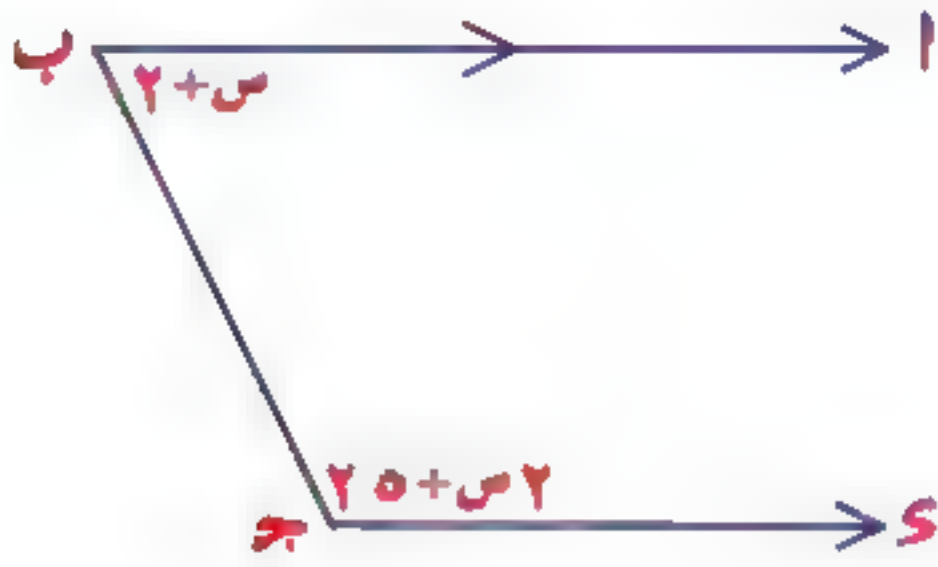
في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD},$$

$$\angle A = (2 + x)^\circ, \quad \angle C = (25 + 2x)^\circ$$

(١٥)

أوجد قيمة x



عكس النوازي

تابع الدرس الرابع

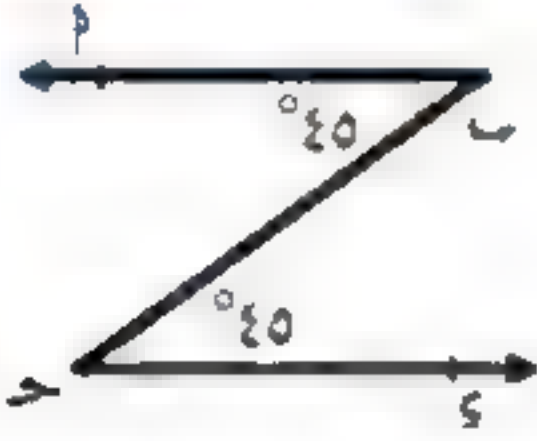
كيف تثبت ان مستقيمين متوازيات : شروط توازي مستقيمان

اذا قطع مستقيم مستقيمان وحدث

(١) زوايات متبادلتان متساويتان في القياس

(٢) او زوايات متناظرتان متساويتان في القياس

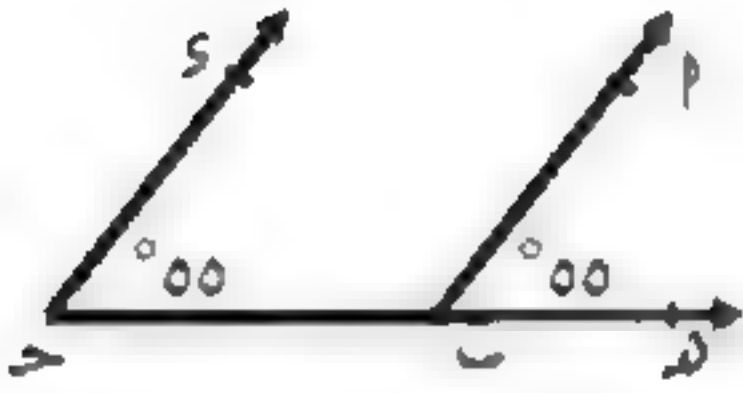
(٣) او زوايات داخلتان و في جهة واحدة من القاطع متكاملتان



مثال ٦ : من الشكل المقابل نلاحظ ان $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$ لان

$$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = 40^\circ \text{ وهما في وضع تبادل (Z)}$$

مثال ٧ : من الشكل المقابل نلاحظ ان $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$ لان



$$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = 50^\circ \text{ وهما في وضع تناظر (U)}$$

مثال ٨ : من الشكل المقابل نلاحظ ان $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$ لان

$$\angle \hat{u} + \angle \hat{v} = 120^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

وهما داخلتان و في جهة واحدة من القاطع (U)

مثال ٩ : من الشكل المقابل بين $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$ ولماذا

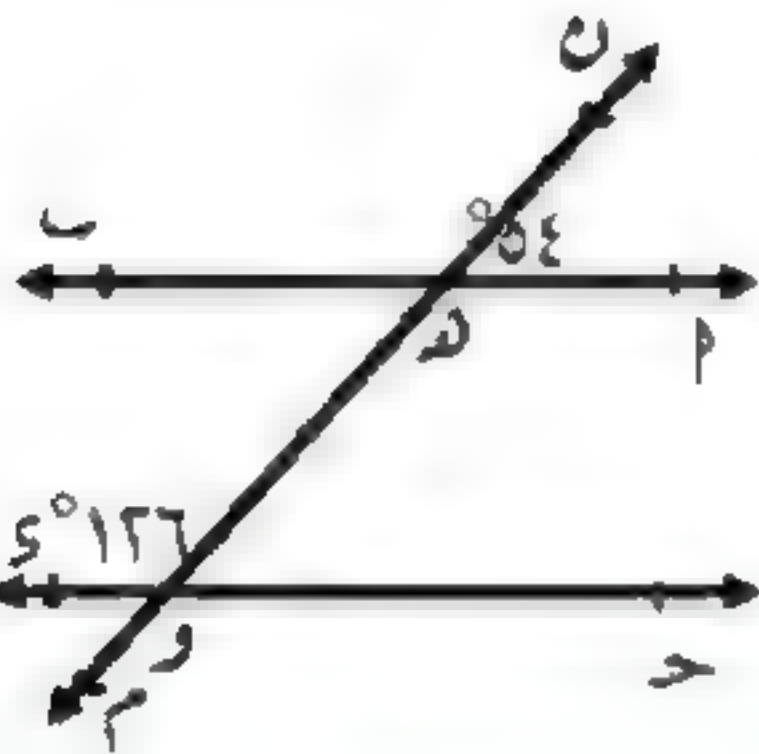
الحل :

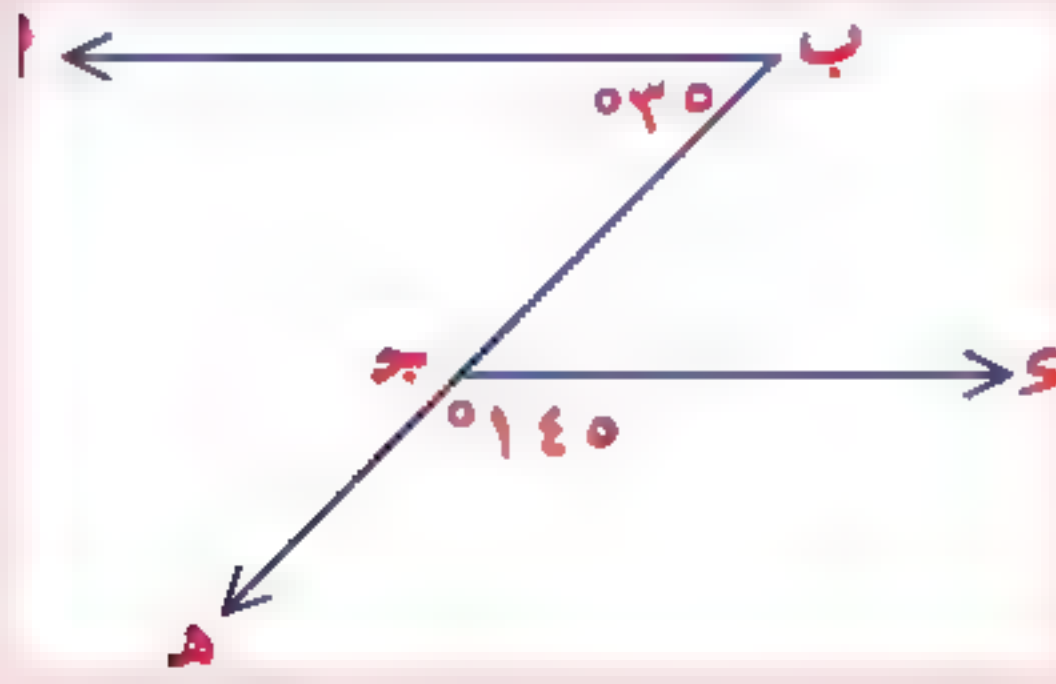
$$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = \angle \hat{u} - \angle \hat{w} = 54^\circ \text{ بالتقابل بالرأس (X)}$$

$$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = \angle \hat{u} - \angle \hat{w} = 54^\circ \text{ في وضع تداخل (U)}$$

$$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = \angle \hat{u} - \angle \hat{w} = 54^\circ + 126^\circ = 180^\circ$$

متداخلتان متكاملتان نستنتج ان $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$



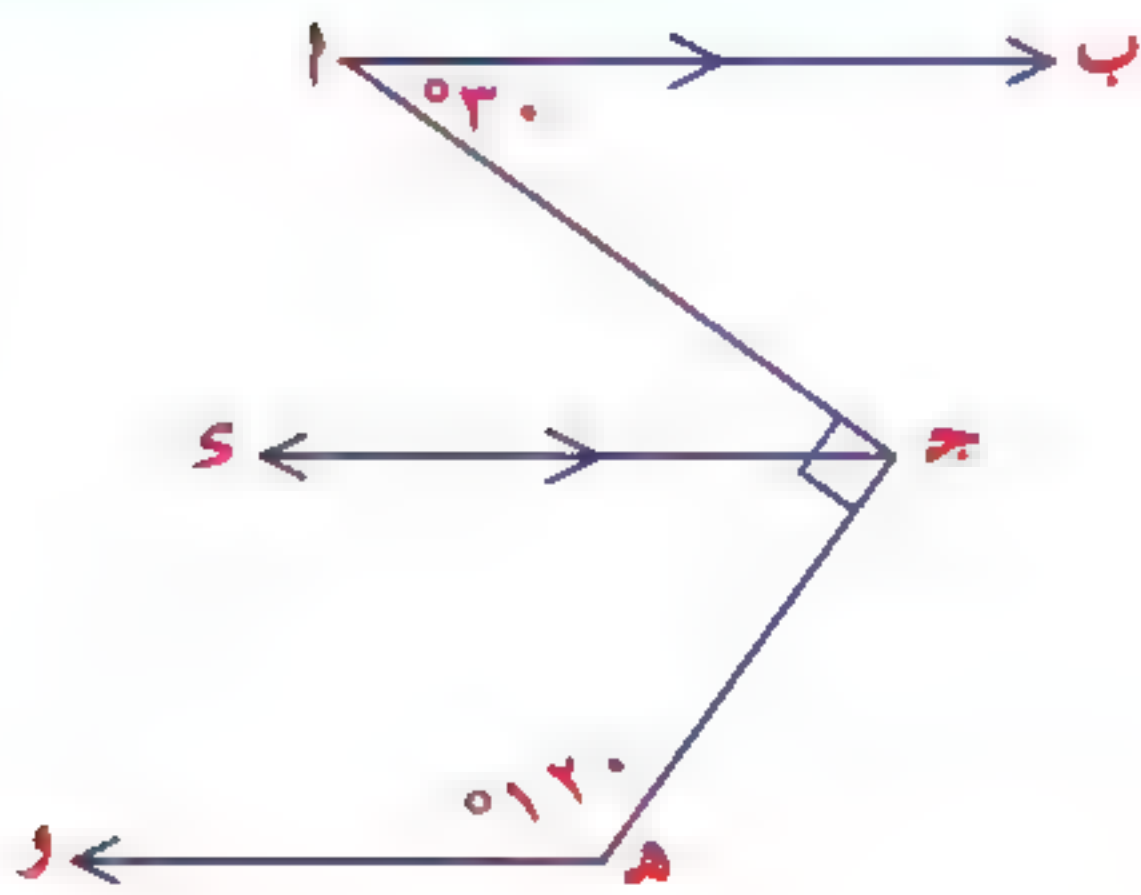


في الشكل المقابل

$$\angle ABC = 30^\circ, \angle EFG = 140^\circ$$

$$\text{اثبت ان: } \overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

اثبت ان: $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

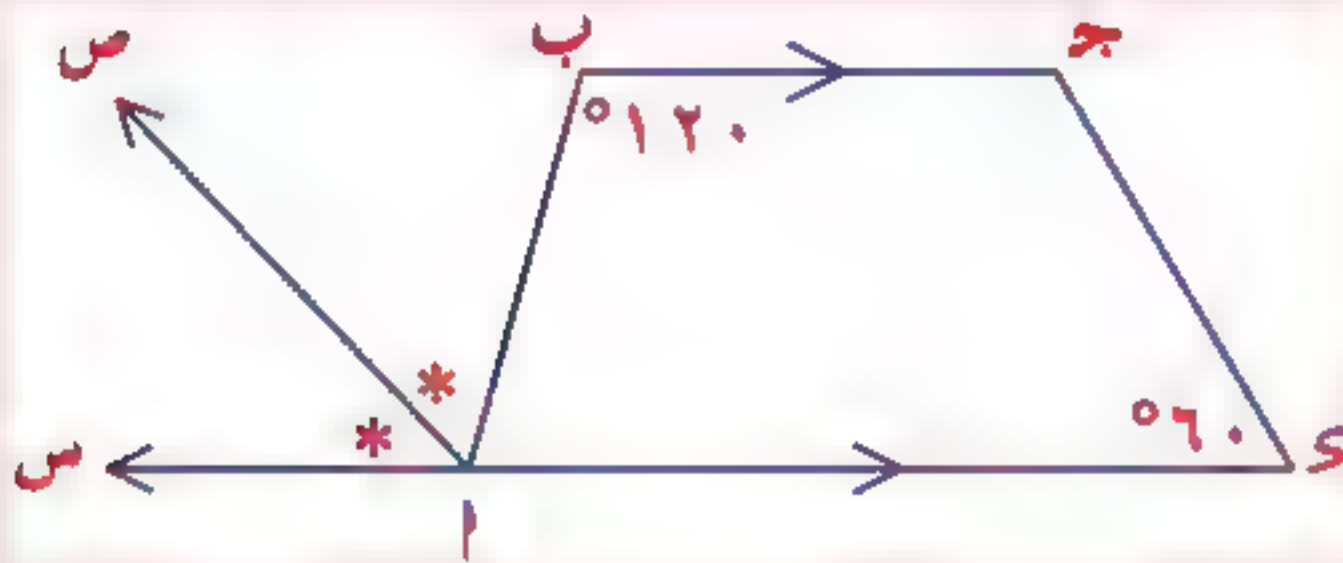


في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

$$\angle ABC = 30^\circ, \angle EFG = 120^\circ$$

$$\text{اثبت ان: } \overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

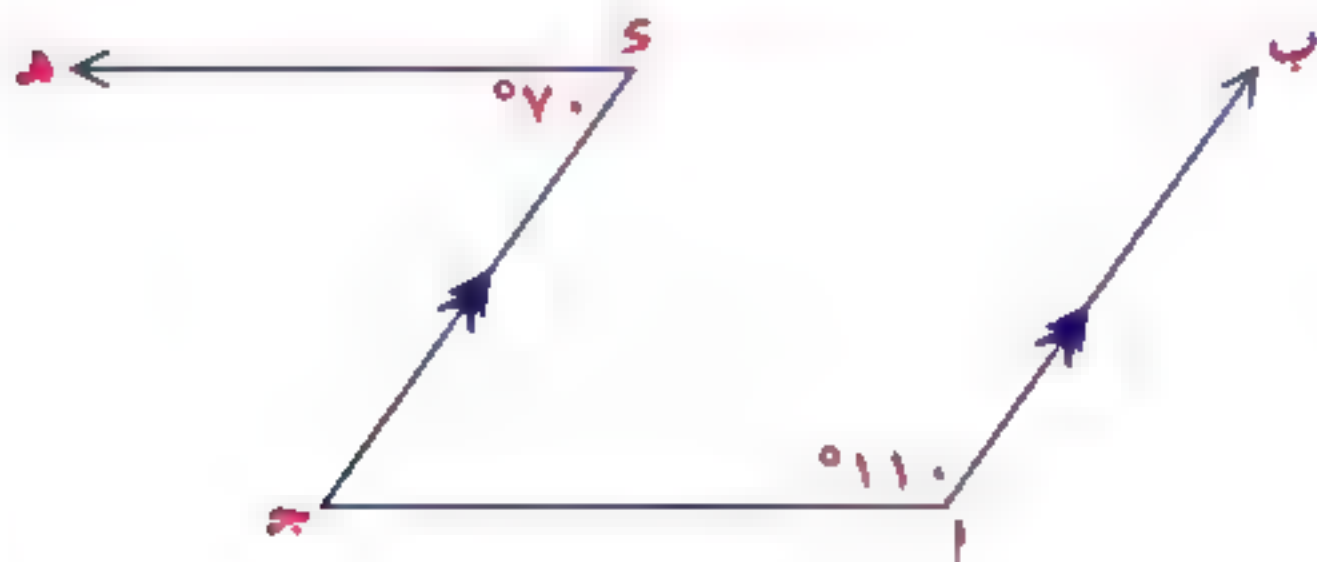


في الشكل المقابل

$$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$$

$$\angle ABC = 120^\circ, \angle BAC = 60^\circ$$

$$\text{اثبت ان: } \overline{AC} \parallel \overline{BD}$$



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

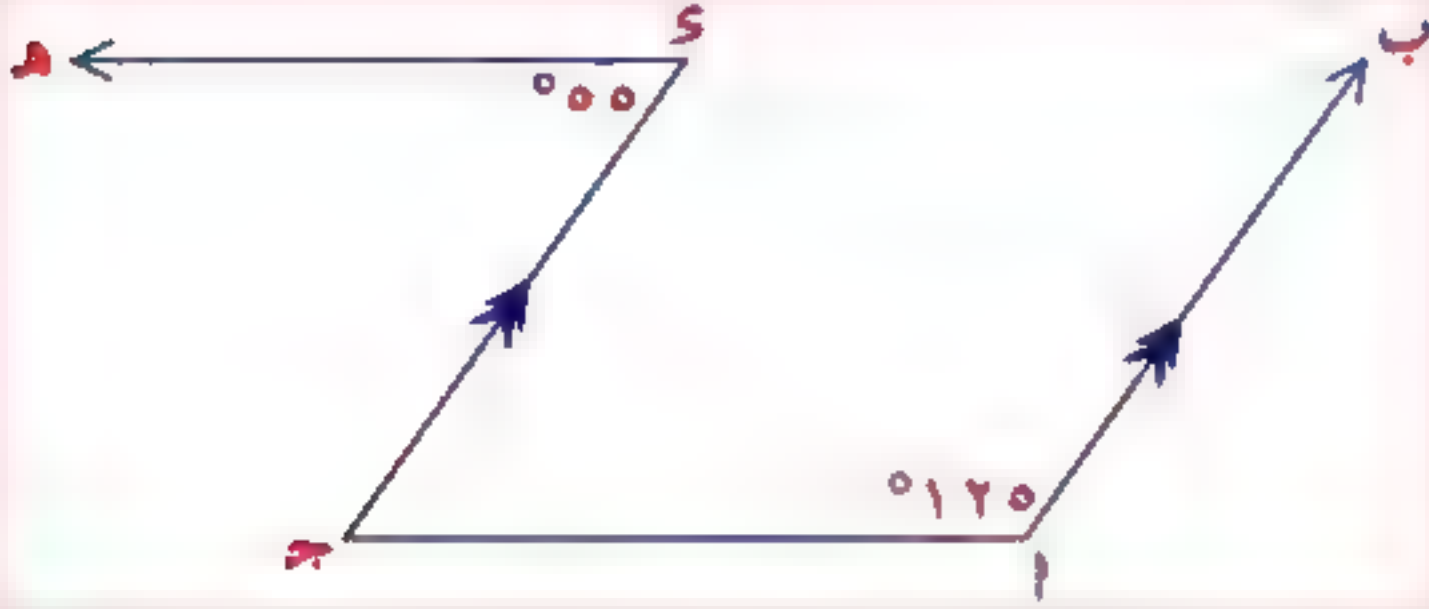
$$\angle ABC = 70^\circ, \angle EFG = 110^\circ$$

$$\text{اثبت ان: } \overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

اوجد (1) $\angle ABC$ مع ذكر السبب (2) اثبت ان $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} , \angle A = 120^\circ , \angle D = 50^\circ$$

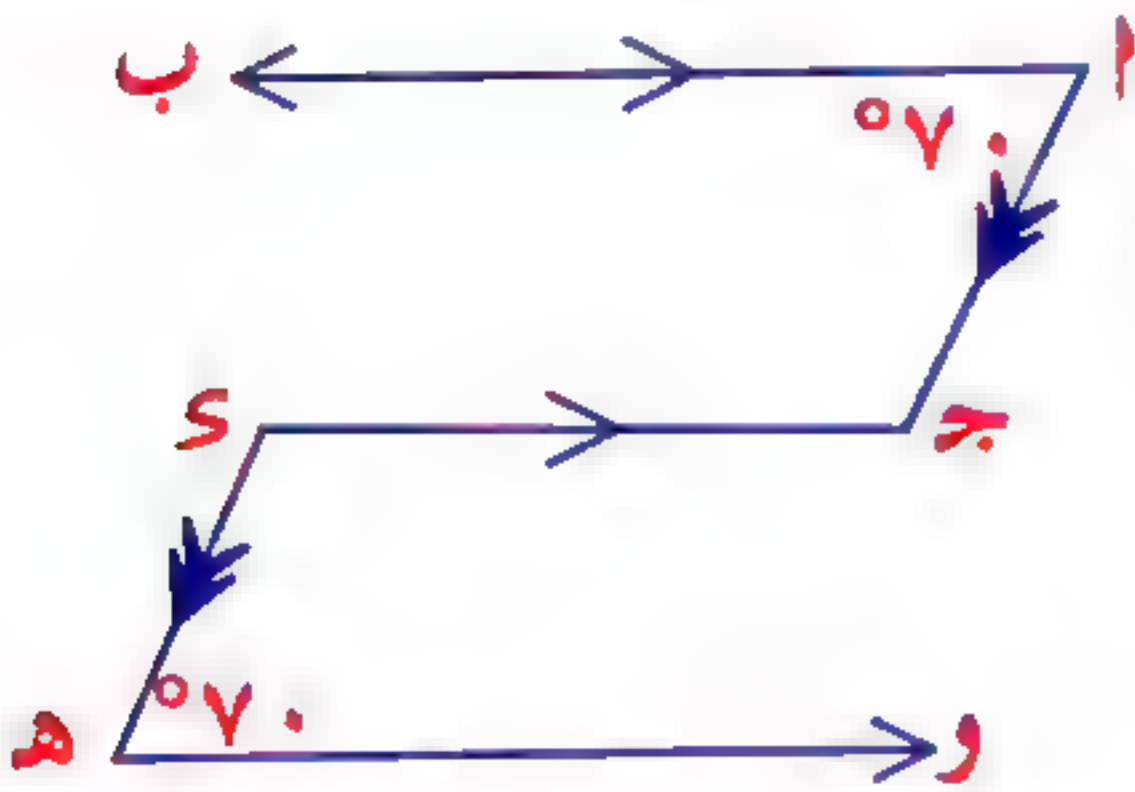


(١) اوجد $\angle C$

(٢) اثبت ان $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} , \overline{AC} \parallel \overline{BD} , \angle A = 70^\circ$$

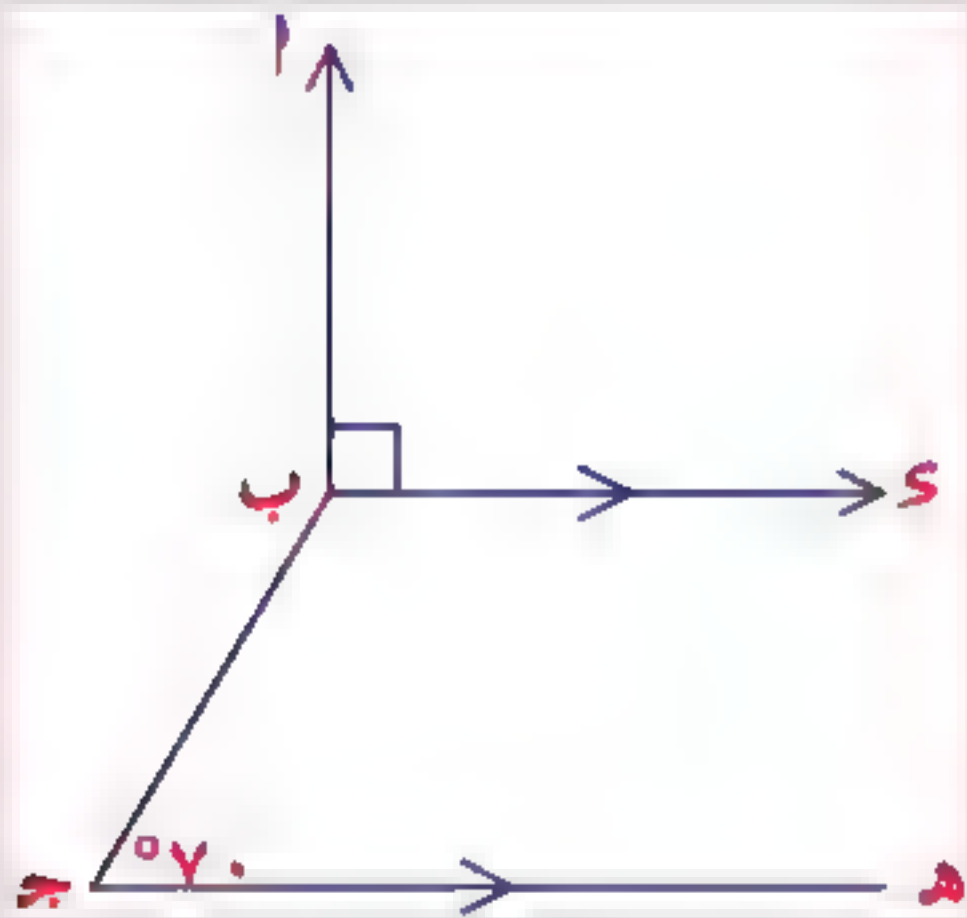


(١) اوجد $\angle C$ و $\angle D$

(٢) هل $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ مع ذكر السبب

في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \perp \overline{CD} , \overline{AC} \parallel \overline{BD}$$

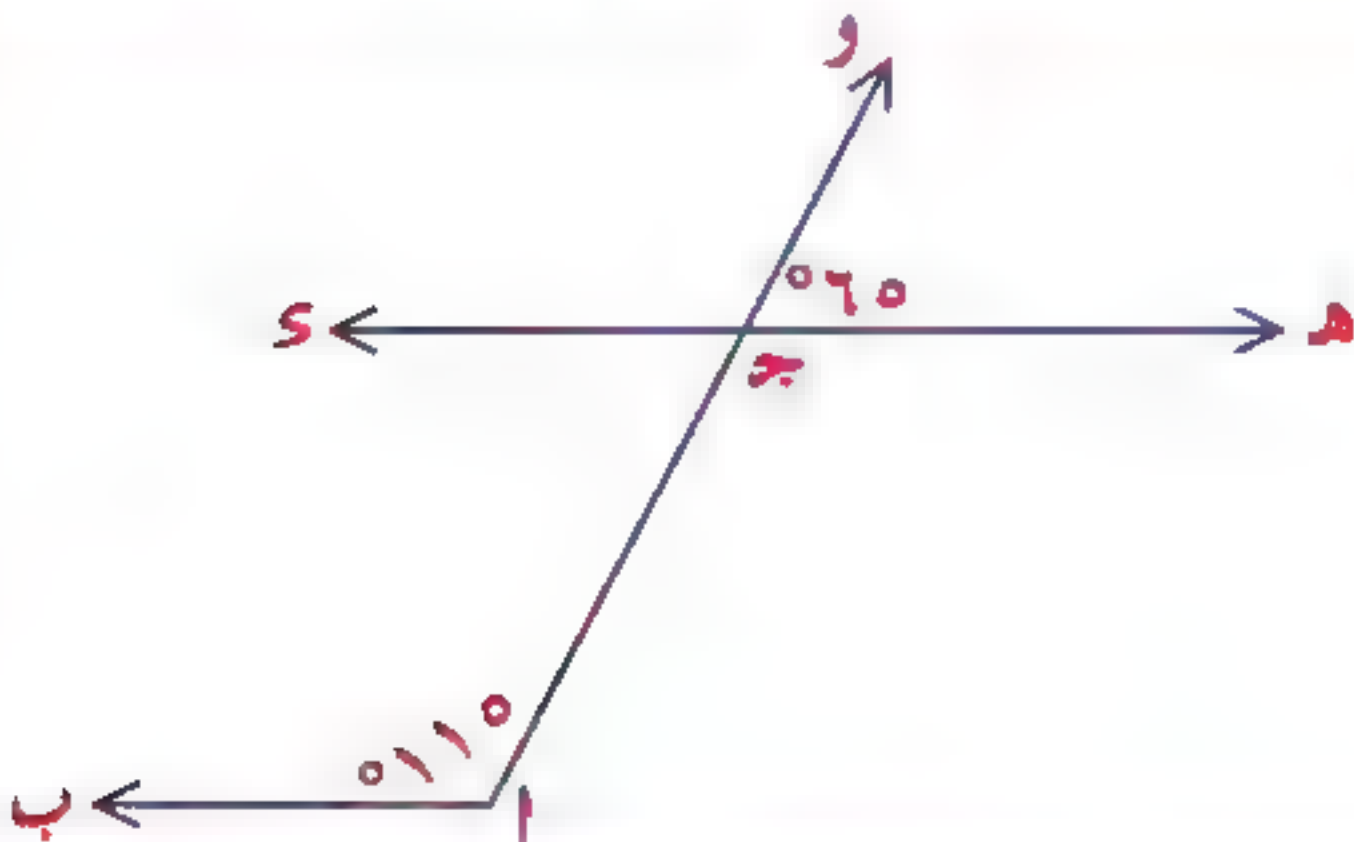


(١) اوجد $\angle C$ و $\angle D$

(٢) هل $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ مع ذكر السبب

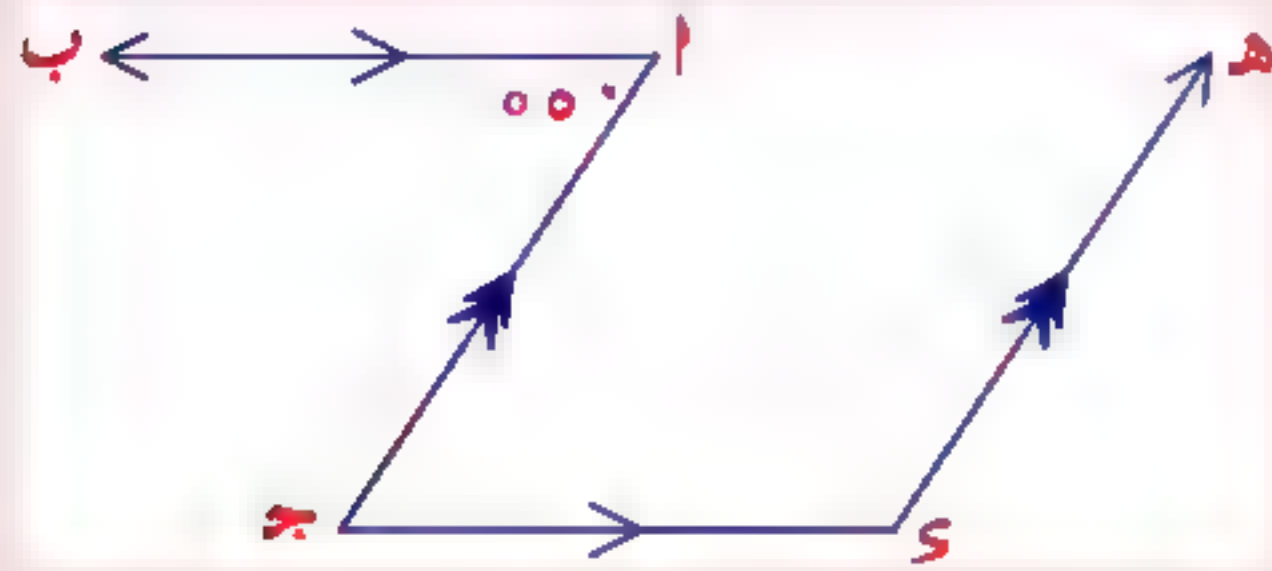
في الشكل المقابل

$$\angle A = 60^\circ , \angle D = 110^\circ$$



(١) اوجد $\angle C$ و $\angle B$

(٢) هل $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ولماذا؟

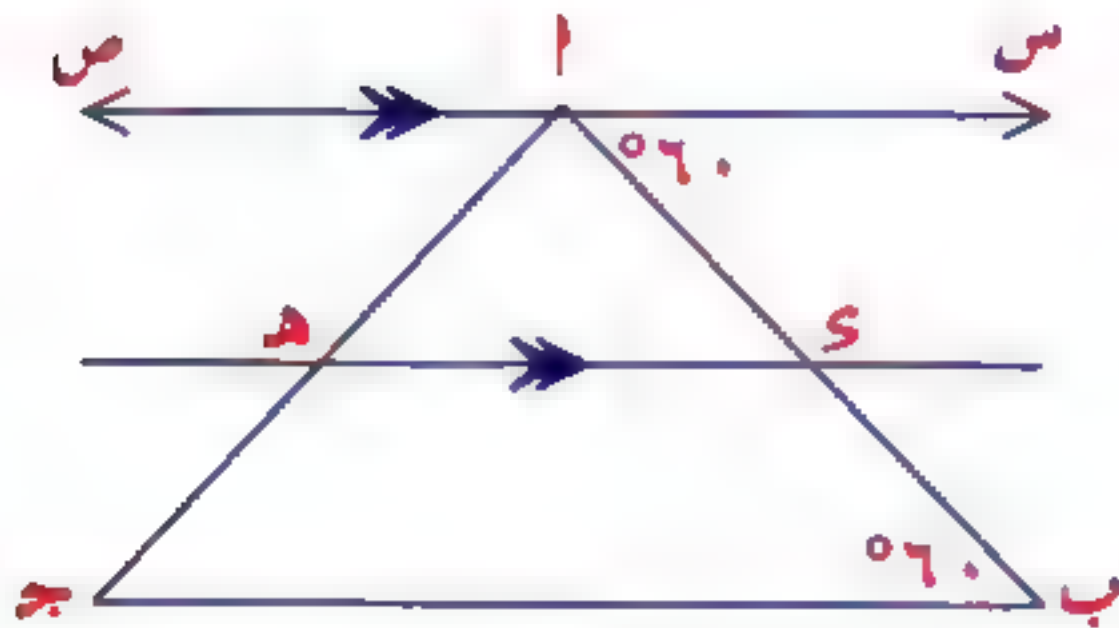


في الشكل المقابل

$$\overline{أب} \parallel \overline{سج} , \overline{سح} \parallel \overline{أج}$$

$$(٢٠) \quad \angle \hat{ب} = 50^\circ$$

أوجد $\angle \hat{ج}$ ، $\angle \hat{س}$

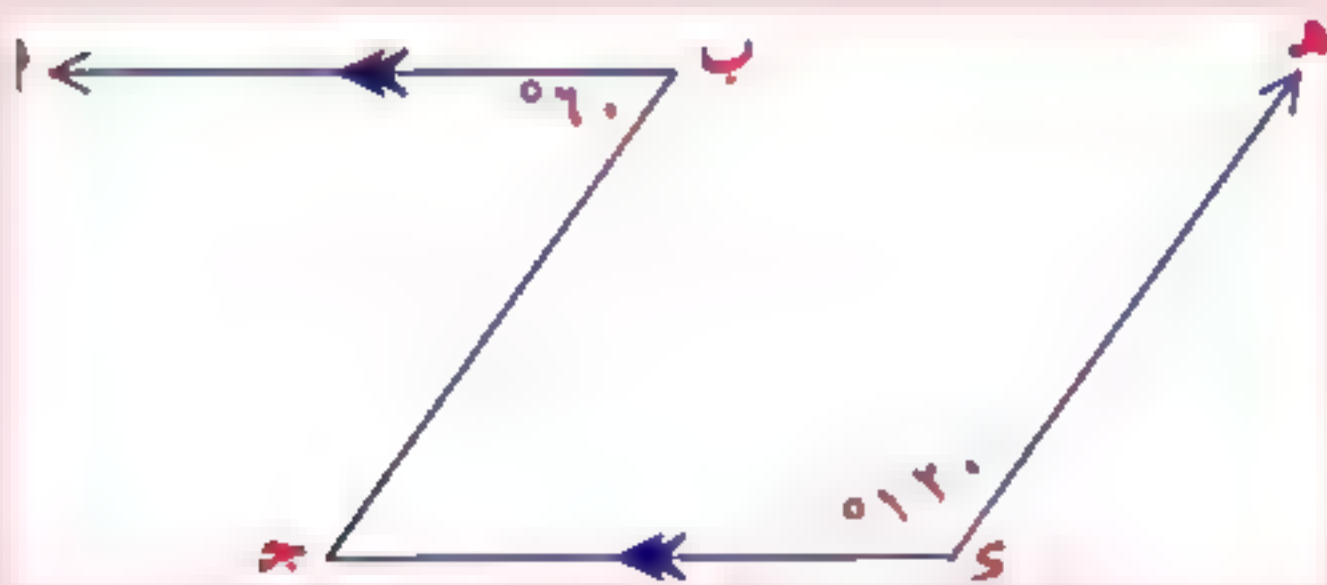


في الشكل المقابل

$$\overline{سح} \parallel \overline{سج} , \angle \hat{س} = 60^\circ$$

$$(٢١) \quad \angle \hat{ب} = 60^\circ$$

اثبت أن: $\overline{سح} \parallel \overline{بج}$

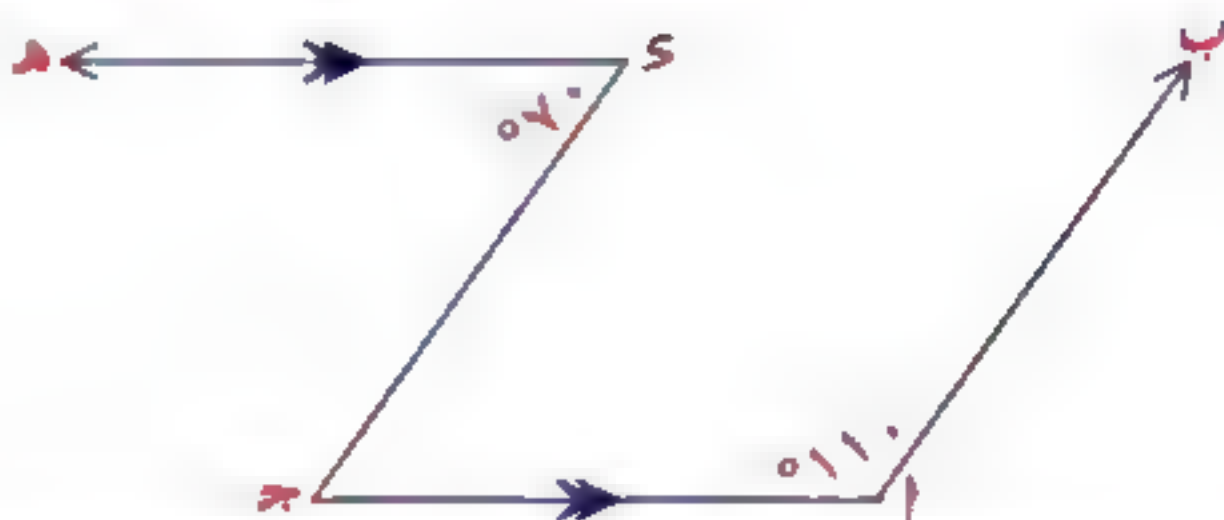


في الشكل المقابل

$$\overline{بأ} \parallel \overline{سج} , \angle \hat{س} = 120^\circ$$

$$(٢٢) \quad \angle \hat{ب} = 60^\circ \text{ أوجد } \angle \hat{ج}$$

ثم بين هل $\overline{سح} \parallel \overline{بج}$



في الشكل المقابل

$$\overline{سح} \parallel \overline{أج} , \angle \hat{أ} = 110^\circ , \angle \hat{س} = 70^\circ$$

$$(٢٣) \quad \text{أوجد } \angle \hat{ج} \text{ وهل } \overline{أب} \parallel \overline{جس} \text{ مع ذكر السبب}$$



نتيجة هامة على التوازي

تابع الدرس الرابع

ملاحظات هامة :

إذا قطع مستقيم عدة مستقيمات متوازية وكانت الأجزاء المحصورة بين هذه المستقيمات متساوية في الطول فإن الأجزاء المحصورة بينهما لأي قاطع آخر تكون متساوية في الطول

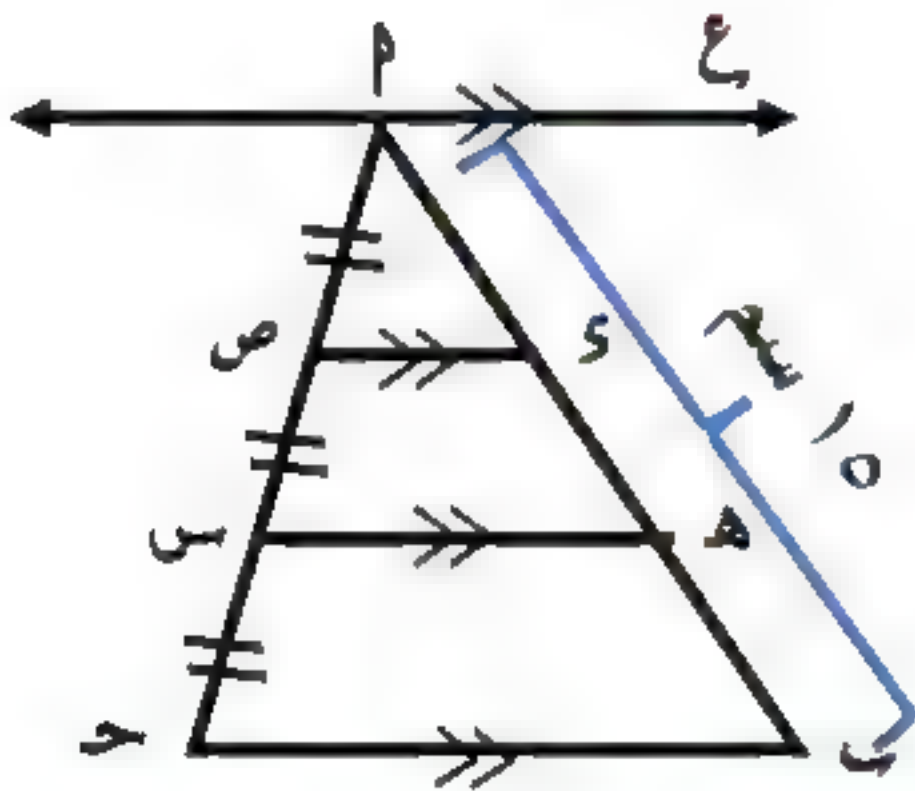
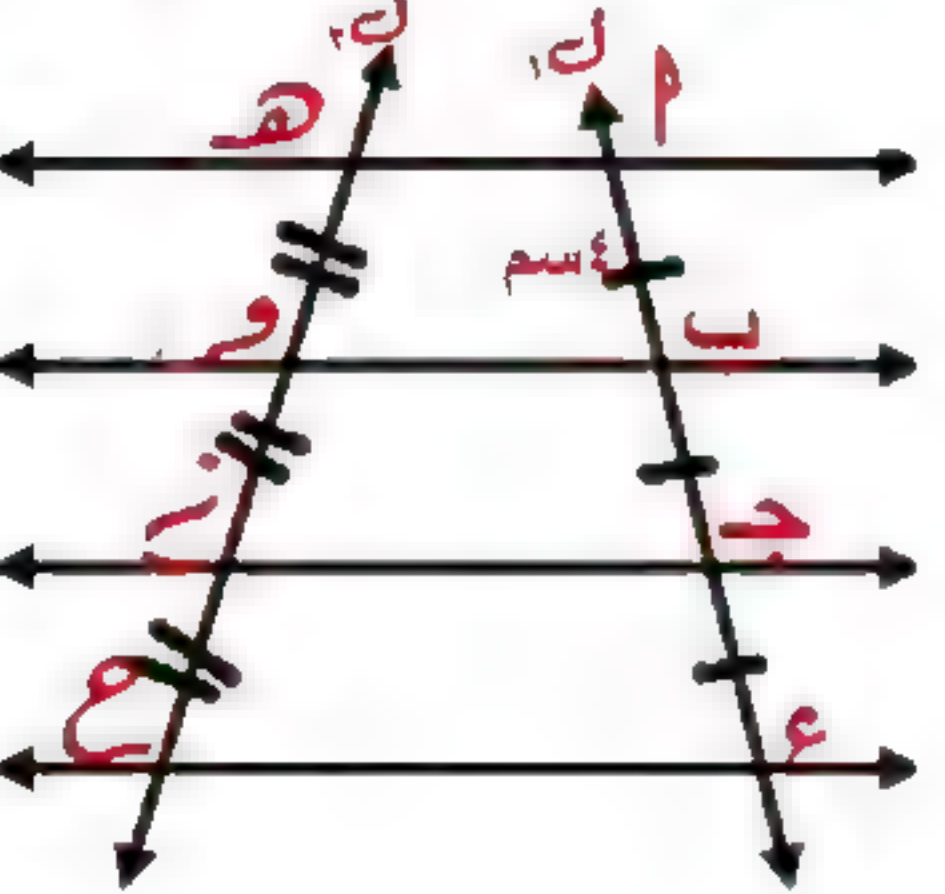
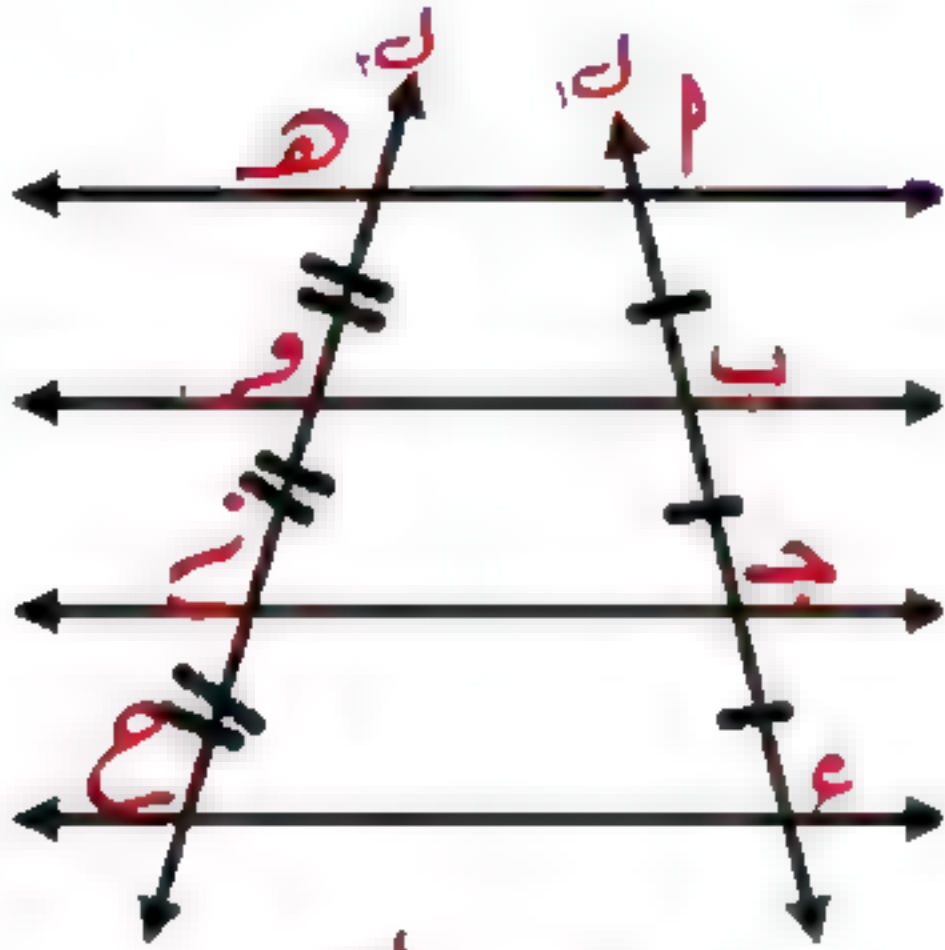
في الشكل المقابل

إذا كانت $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$ وكانت L_1, L_2 قاطعتين لهماوكان $AB = BC = CD = DE$ ونستنتج أن : $AO = OR = RC$ مثال ١٠ : في الشكل المقابل $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$ ، $AO = OR = RC$ $AB = BC = CD = DE$ سم أوجد طول AO

الحل :

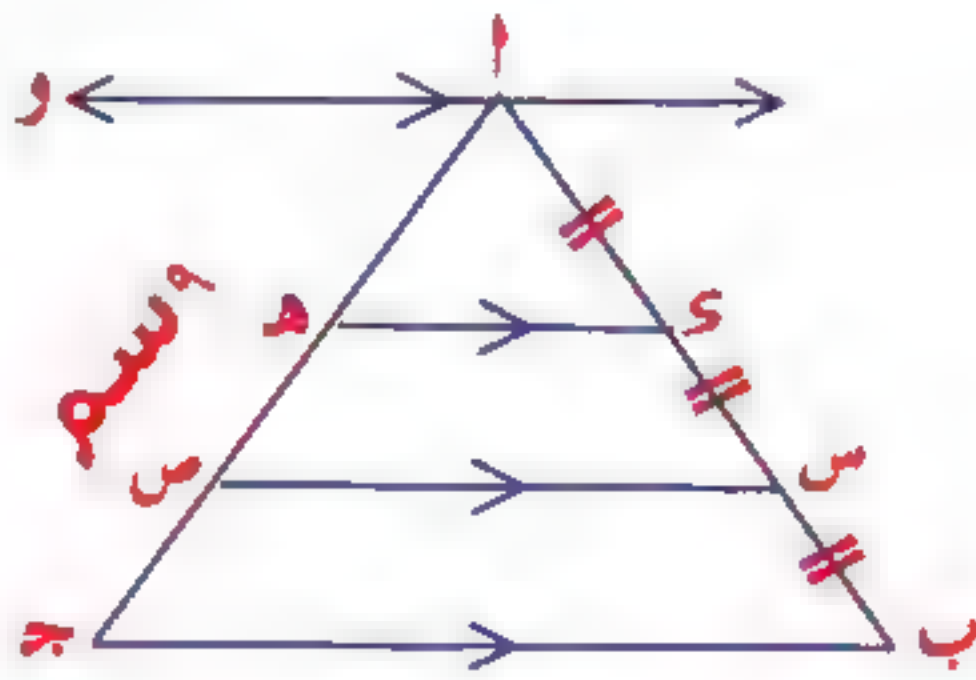
 $\because \overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$ ، L_1, L_2 قاطعتين لهما $AO = OR = RC$ ، نستنتج أن $AB = BC = CD = DE$ سم $\therefore AO = OR = RC = 4$ سممثال ١١ : من الشكل المقابل $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$ ، $AB = BC = CD = DE$ ، $AB = BC = CD = DE = 5$ سم أوجد طول AO

الحل :

 $\because \overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$ ، L_1, L_2 قاطعتين لهما $\therefore AO = OR = RC = 5 = \frac{15}{3} = 5$ سم $\therefore AO = OR = RC = 5 = 5 + 5 = 10$ سم

تمارين على نتيجة هامه على التوازي (٧)

أسئلة مقالية

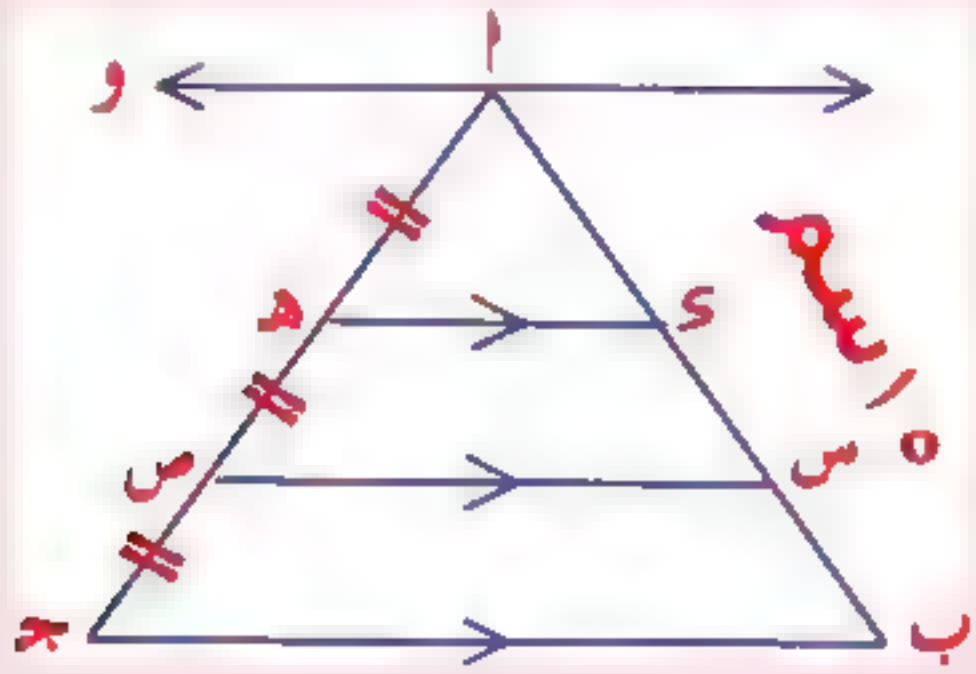


في الشكل المقابل

$$\overline{ا و} \parallel \overline{ا هـ} \parallel \overline{م س} \parallel \overline{ب ج}$$

$$ا س = س هـ = م ب = ا ج = ٩ \text{ سم} \quad (١)$$

اوجد طول م س بالخطوات

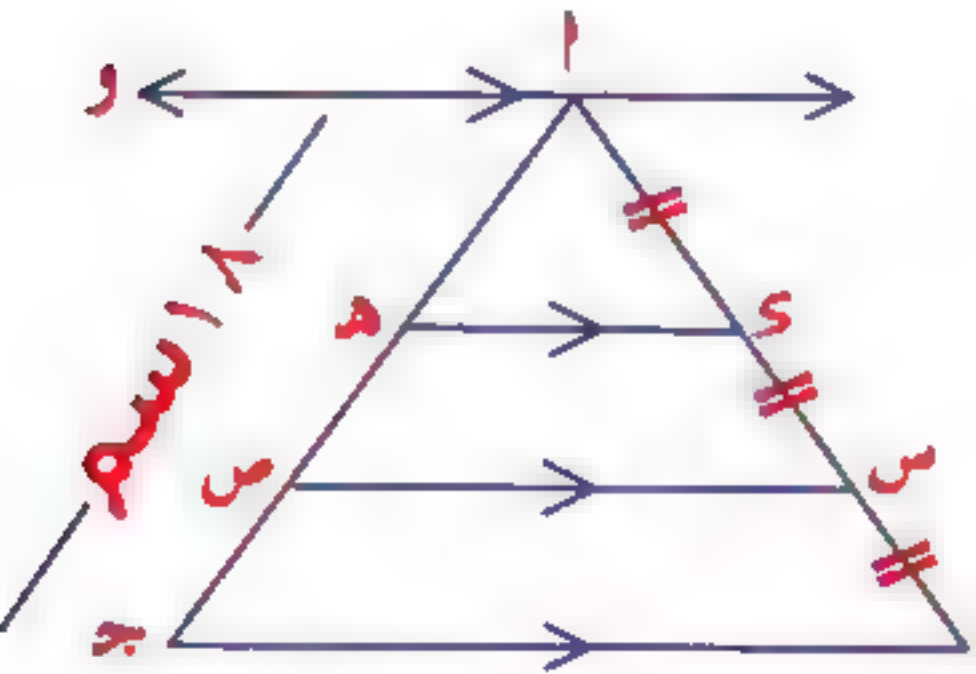


في الشكل المقابل

$$\overline{ا و} \parallel \overline{ا هـ} \parallel \overline{م س} \parallel \overline{ب ج}$$

$$ا هـ = هـ م = ج س = ا ب = ٥ \text{ سم} \quad (٢)$$

اوجد طول م س

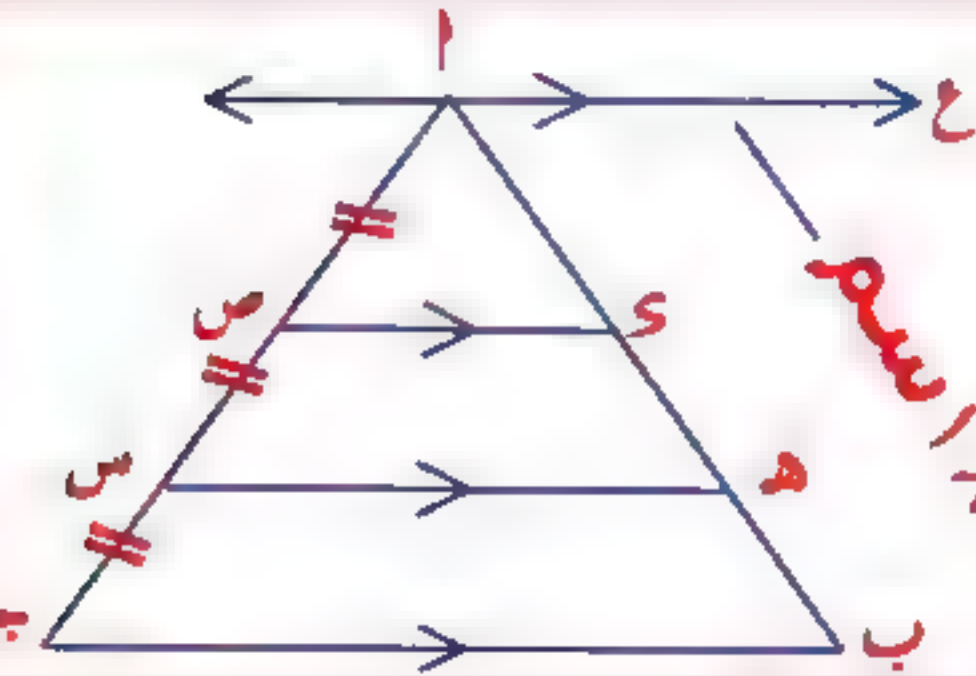


في الشكل المقابل

$$\overline{ا و} \parallel \overline{ا هـ} \parallel \overline{م س} \parallel \overline{ب ج}$$

$$ا س = س هـ = م ب = ا ج = ٨ \text{ سم} \quad (٣)$$

اوجد طول م س



في الشكل المقابل

$$\overline{ا و} \parallel \overline{ا هـ} \parallel \overline{م س} \parallel \overline{ب ج}$$

$$ا م = م س = س ج = ا هـ = ٨ \text{ سم} \quad (٤)$$

اوجد طول هـ ب



في الشكل المقابل

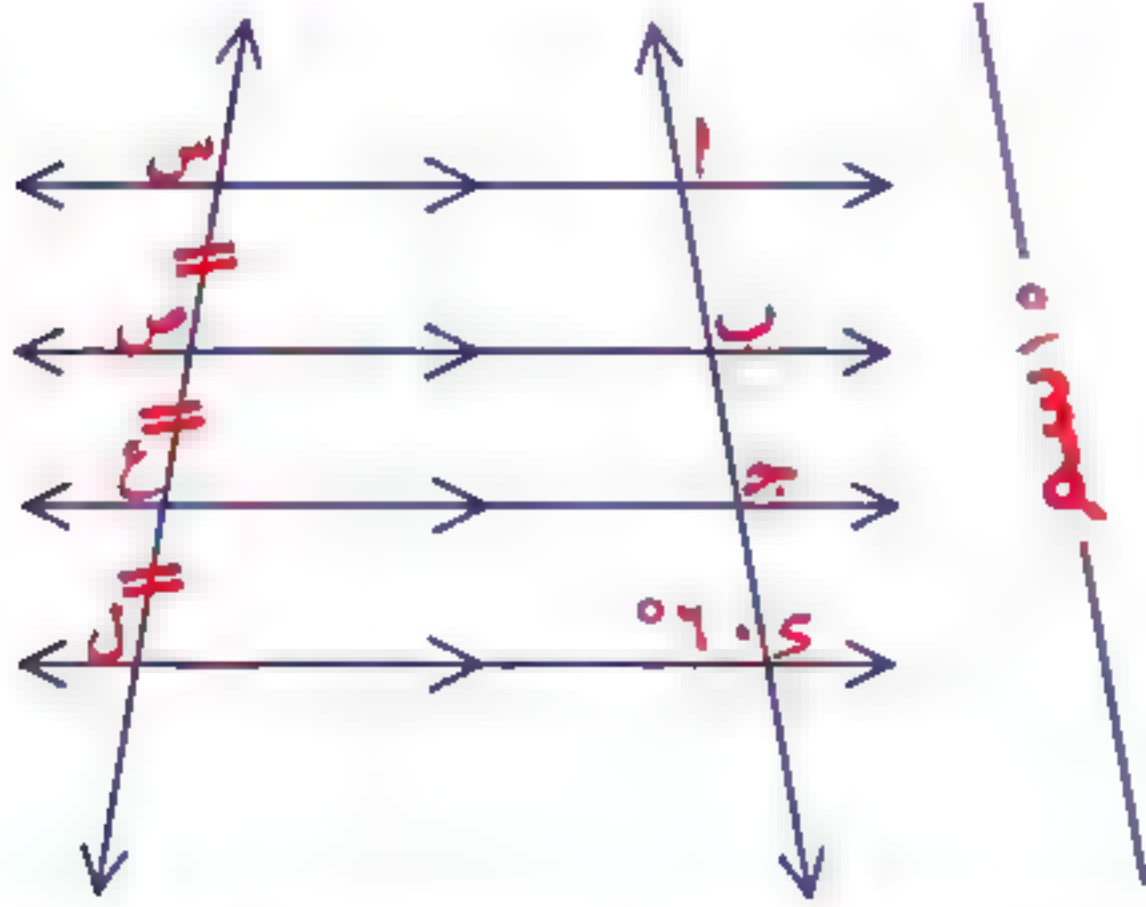
$$\overline{أص} \parallel \overline{بص} \parallel \overline{جع} \parallel \overline{دل}$$

سم = ص = ع = ل فاذا كان

(5)

$$١٥ = سم ، \hat{ص} = ٦٠^\circ$$

(١) اوجد طول $\overline{بج}$ (٢) $\hat{ب}ص$

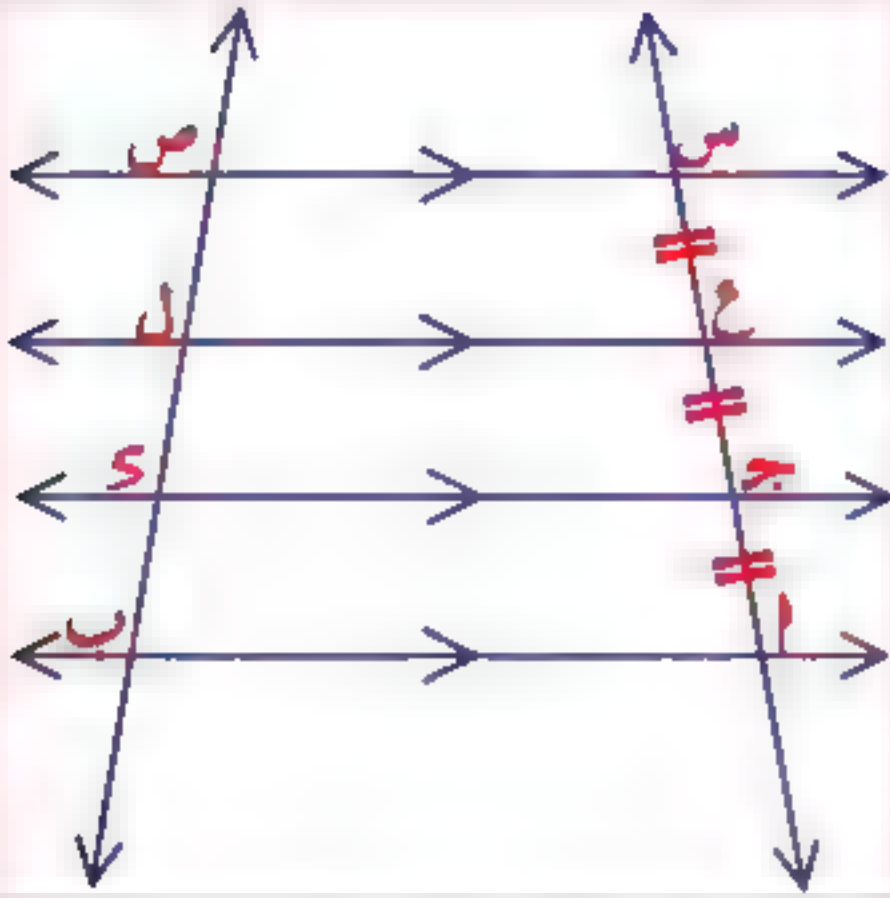


في الشكل المقابل

$$ص = ١٤ سم$$

(٦) اوجد طول بالاستعانة بالشكل

ص، ل، ب، ص



في الشكل المقابل

$$\overline{سص} \parallel \overline{لج} \parallel \overline{بأ} \parallel \overline{دج}$$

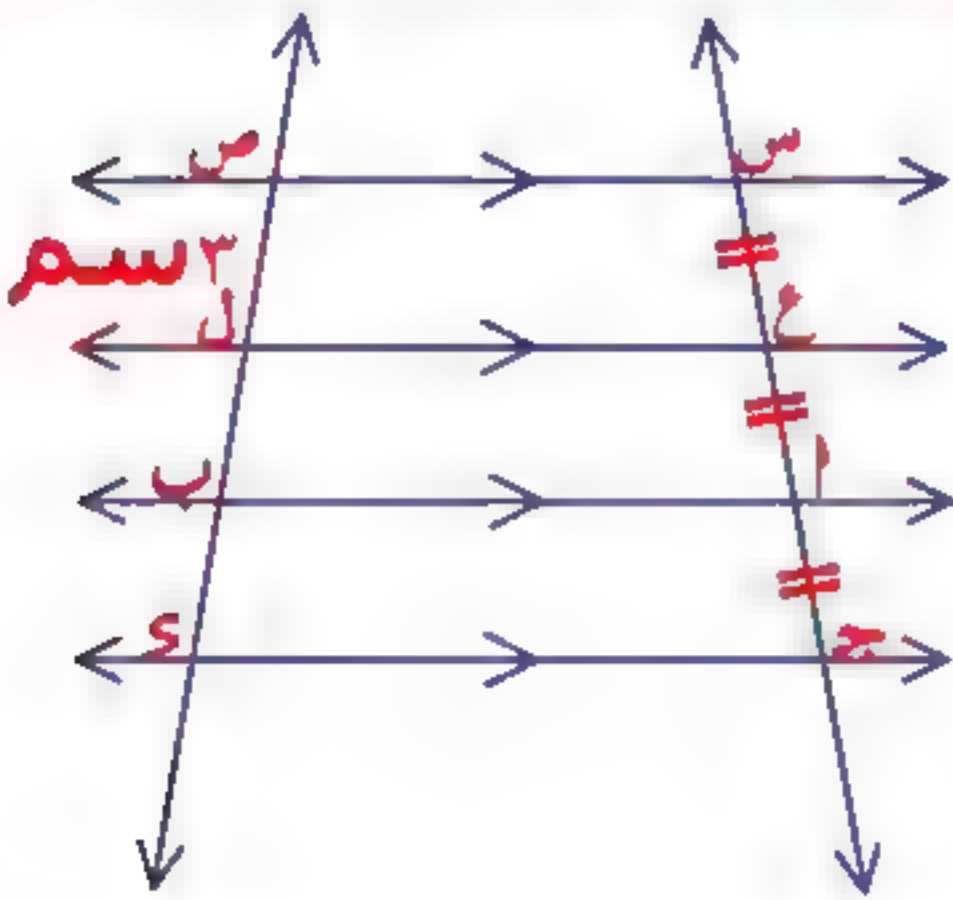
$$ص = ٣ سم$$

$$س = ع = ل = ج$$

(٧)

اوجد طول

ل، ب، ص، ل، ص



الانشاءات الهندسية

الدرس الخامس

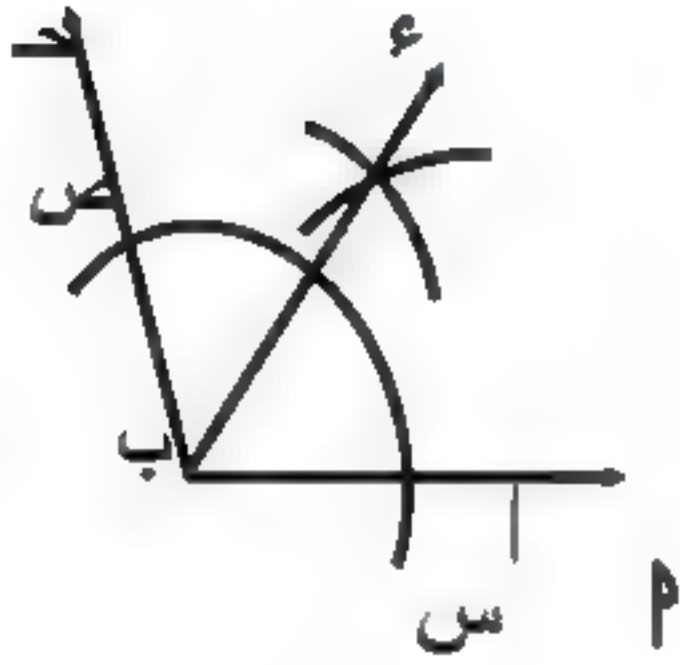
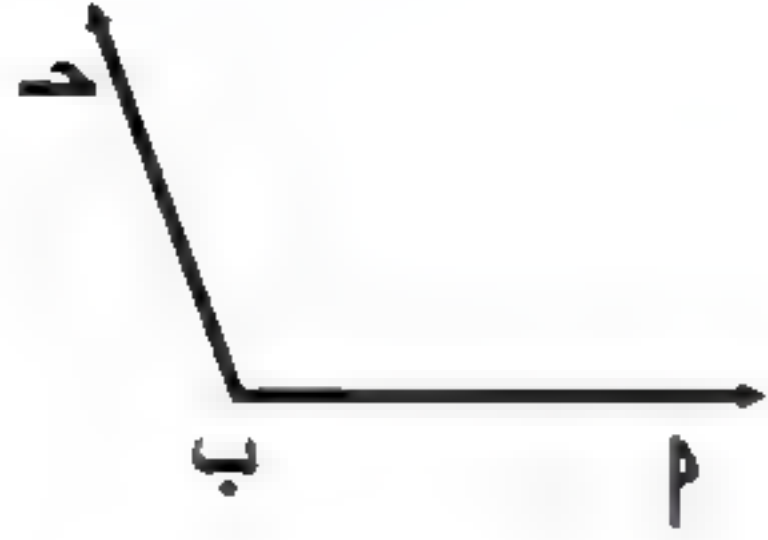
(١) انشاء منصف لزاوية

المعطيات : $\angle \alpha$ زاوية معلومةالمطلوب : رسم منصف $\angle \alpha$ (أبج) باستخدام الفرجار
خطوات العمل :(١) نركز بسن الفرجار عند رأس الزاوية α و بفتحة مناسبةنرسم قوسا يقطع α في α و α في α (٢) نركز بسن الفرجار عند كل من α و α و بنفس الفتحة
أو فتحة مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان في α (٣) نرسم α فيكون منصف $\angle \alpha$ (أبج)تدريب ١ : ارسم زاوية قياسها 70° ثم نصفها

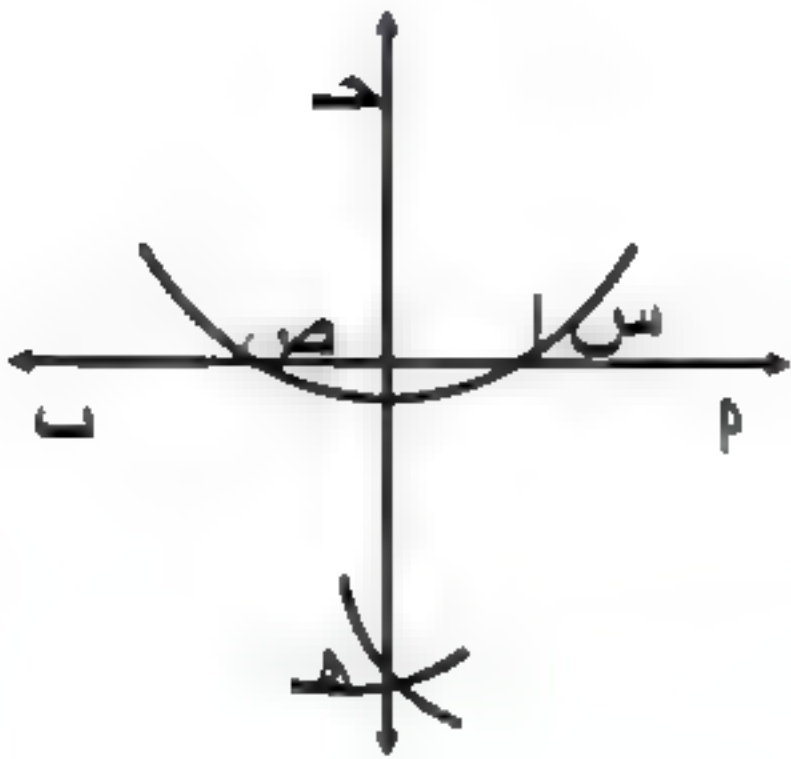
(٢) انشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة لا تنتمي الي المستقيم

المعطيات : α مستقيم معلوم ، α نقطةالمطلوب : رسم مستقيم α عمودي علي α

خطوات العمل :

(١) نركز بسن الفرجار عند النقطة α و فتحة مناسبة نرسمقوسا من دائرة يقطع α في نقطتين α ، α (٢) نركز بسن الفرجار عند كل من α ، α و بفتحة مناسبةالكبر من نصف طول α نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في α (٣) نرسم α عمودي علي α 

ح



تدريب ٢: ارسم المثلث ΔABC المتساوي الاضلاع و طول ضلعه 5 سم ثم أنشئ العمود SP علي BC

(٣) انشاء زاوية مطابقة (مساوية في القياس) الزاوية معلومة:

المعطيات: ΔABC زاوية معلومة

المطلوب: ارسم $(\angle DHO)$ بحيث: $\angle DHO = \angle ABC$ بدون استخدام النقلة

خطوات العمل:

(١) ارسم شعاعا بدايته O ليمثل احدي ضلعي الزاوية المراد رسمها

(٢) نركز بسن الفرجار عند B و نرسم قوسا من دائرة يقطع

الشعاعين BA ، BC عند P ، Q علي الترتيب و بنفس الفتحة

و نركز بسن الفرجار عند O و نرسم قوسا من دائرة

يقطع الشعاع عند S

(٣) نركز بسن الفرجار عند P ثم نفتح الفرجار فتحة تساوي PA ثم

نركز بسن الفرجار عند S و بنفس الفتحة السابقة نرسم قوسا يقطع القوس الأول في Q

(٤) نرسم OS فتكون $(\angle DHO) \equiv (\angle ABC)$

تدريب ٣: استخدم المسطرة و الفرجار لرسم ΔABC الذي فيه $AB = 4$ سم، $BC = 5$ سم،

$AC = 6$ سم، $\angle C = 90^\circ$

أولا ارسم $(\angle BHO) \equiv (\angle A)$ ثانيا: اكمل: $\angle ABC = \angle ()$

(٤) تنصيف قطعة مستقيمة او رسم محور تماثل :

المعطيات : \overline{AB} قطعة مستقيمة معلومةالمطلوب : تنصيف \overline{AB}

خطوات العمل :

(١) نرسم القطعة المستقيمة \overline{AB} (٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة A و نفتح الفرجار فتحةمناسبة أكبر من نصف طول \overline{AB} تقريبا ثم نرسم قوسينمن دائرة في جهتي مختلفتين من \overline{AB} (٣) نركز بسن الفرجار عند النقطة B و بنفس الفتحة السابقة نرسم قوسين من دائرة في جهتي \overline{AB} يتقاطعان مع القوسين في نقطتي C ، D (٤) نرسم CD فيقطع \overline{AB} في H فتكون نقطة H منتصف \overline{AB}

ملحوظة: محور تماثل القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودي عليها و ينصفها

تدريب ٤: ارسم قطعة مستقيمة طولها ٩ سم ثم نصفها الي اربع قطع متساوية في الطول

(٥) انشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة تنتمي الي المستقيم:

المعطيات : \overline{AB} مستقيم معلوم ، $C \notin \overline{AB}$ المطلوب : رسم عمود علي \overline{AB} من نقطة C

خطوات العمل :

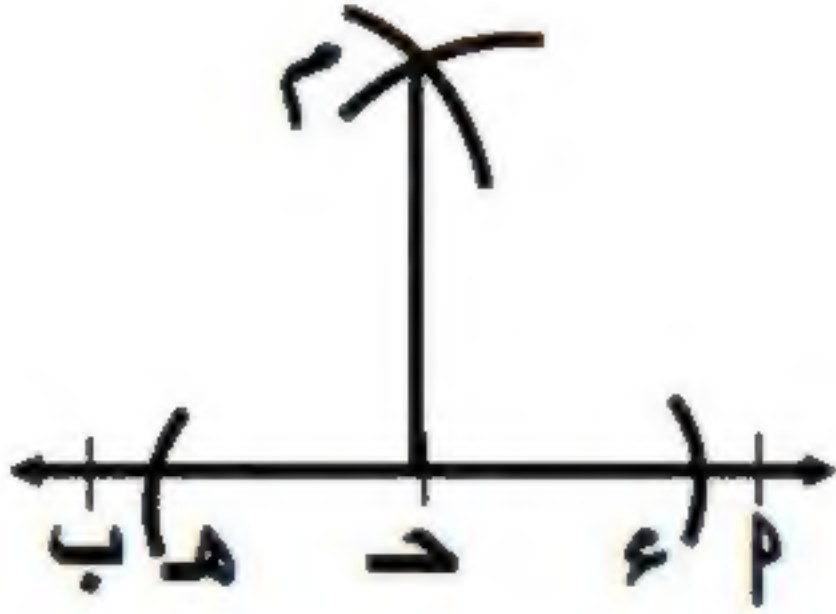
(١) نرسم \overline{AB} و نحدد النقطة $C \notin \overline{AB}$ 

(٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة ح وفتحة مناسبة نرسم قوسين من دائرة و في جهتين مختلفتين من النقطة ح يقطعان \overleftrightarrow{AB} في النقطتين س ، هـ

(٣) نركز بسن الفرجار عند كل من س ، هـ و بفتحة

مناسبة أكبر من طول ح س نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في نقطة م

(٤) نرسم \overleftrightarrow{AM} فيكون $\overleftrightarrow{AM} \perp \overleftrightarrow{AB}$



تدريب ٥: ارسم $\triangle ABC$ المتساوي الاضلاع طول ضلعه ٦ سم ، ثم خذ $S \in \overleftrightarrow{BC}$ و تبعد عن ج بمقدار ٢ سم ثم اقم العمود AS يقطع \overleftrightarrow{BC} في هـ ، ثم اوجد بالقياس طول \overleftrightarrow{CH}



(٦) رسم مستقيم من نقطة معلومة موازي لمستقيم معلوم

المعطيات: \overleftrightarrow{AB} مستقيم معلوم ، ح $\notin \overleftrightarrow{AB}$

المطلوب: رسم مستقيم من نقطة ح يوازي \overleftrightarrow{AB}

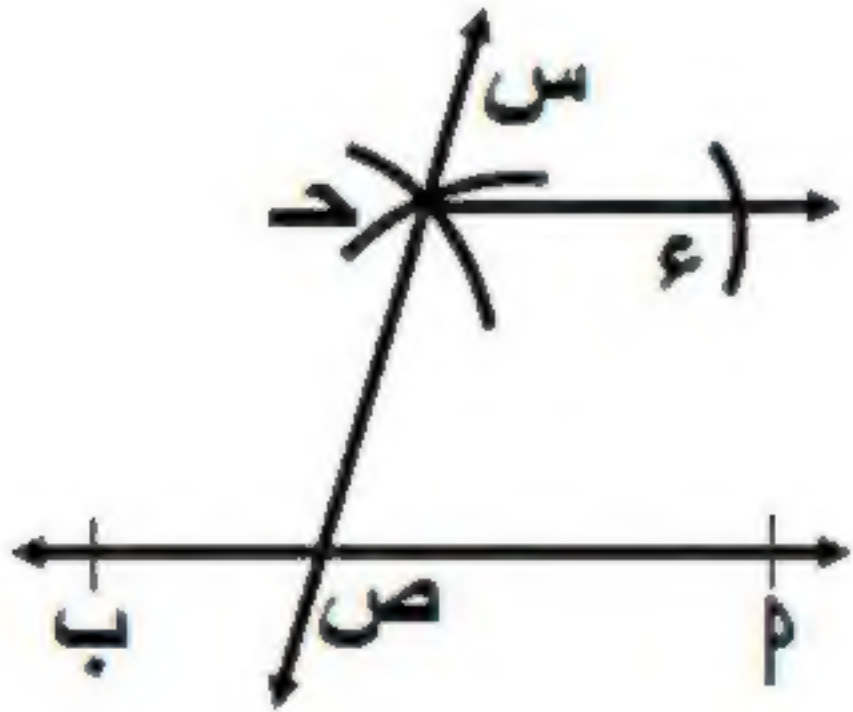
خطوات العمل:

(١) نرسم \overleftrightarrow{AB} ونحدد النقطة ح $\notin \overleftrightarrow{AB}$

(٢) نرسم المستقيم \overleftrightarrow{SC} يمر بالنقطة ح و يقطع \overleftrightarrow{AB} في ص

(٣) نرسم عند ج الزاوية $\angle C$ في وضع تناظر مع $(\angle A)$

بحيث يكون $(\angle C) \equiv (\angle A)$ فيكون $\overleftrightarrow{SC} \parallel \overleftrightarrow{AB}$



تدريب ٦: ارسم $\triangle ABC$ الذي فيه $AB = AC = ٥$ سم ، $BC = ٦$ سم ، ثم ارسم \overleftrightarrow{CH} و ارسم باستخدام الفرجار و المسطرة $\overleftrightarrow{CH} \parallel \overleftrightarrow{AB}$

تمارين على الإنشاءات الهندسية (٨)

أسئلة مقالية

رسم منصف لزاوية معلومه

- (١) رسم زاوية قياسها ٧٠° باستخدام المنقلة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٢) ارسم زاوية قياسها ١٠٠° باستخدام المنقلة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٣) ارسم زاوية قائمة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٤) ارسم زاوية $س$ ص ع قياسها ١٢٠° ثم ارسم $ص ل$ ينصف $(س ص ع)$
- (٥) ارسم $(أ ب ج)$ قياسها ٨٠° ثم نصفها الى زاويتين متساويتين فى القياس
- (٦) ارسم $(أ ب ج)$ قياسها ١٠٠° ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٧) باستخدام الادوات الهندسيه ارسم ارسم $(أ ب ج)$ قياسها ١١٠° ثم ارسم $ب د$ ينصفها الى زاويتين متساويتين فى القياس

(١)

رسم مثلث

- (١) باستخدام المسطرة والفرجار ارسم المثلث $أ ب ج$ الذي فيه $أ ب = ٥$ سم ، $ب ج = ٦$ سم ، $أ ج = ٧$ سم
- (٢) ارسم $\Delta أ ب ج$ الذي فيه $أ ب = أ ج = ٧$ ، $ب ج = ٦$ سم
- (٣) ارسم $\Delta أ ب ج$ الذي فيه $أ ب = ب ج = أ ج = ٥$ سم
- (٤) ارسم المثلث الذي فيه $س ص = ٤$ سم ، $ص ع = ٥$ سم ، $س ع = ٣$ سم

(٢)

رسم محور تماثل لقطعه مستقيمه معلومه

- (١) ارسم محور تماثل لقطعه مستقيمه $أ ب$ الذي طولها ٨ سم
- (٢) ارسم قطعه مستقيمه طولها ٦ سم ثم نصفها
- (٣) ارسم قطعه مستقيمه طولها ٤ سم ثم ارسم محور تماثل لها
- (٣) باستخدام الادوات الهندسيه ارسم $أ ب$ التي طولها ٨ سم ثم ارسم محور تماثل لها

(٣)

- انشاء عمود من نقطة \ni لمستقيم**
- (١) ارسم \overleftrightarrow{AB} ، $\ni \ni \overleftrightarrow{AB}$ ارسم $\overleftrightarrow{JK} \perp \overleftrightarrow{AB}$
- (٢) ارسم \overleftrightarrow{MN} ، $\ni \ni \overleftrightarrow{MN}$ ارسم $\overleftrightarrow{KL} \perp \overleftrightarrow{MN}$
- (٣) ارسم \overleftrightarrow{PQ} ، $\ni \ni \overleftrightarrow{PQ}$ ارسم $\overleftrightarrow{RS} \perp \overleftrightarrow{PQ}$

- انشاء عمود من نقطة \ni للمستقيم**
- (١) من نقطة $\ni \ni \overleftrightarrow{AB}$ ارسم $\overleftrightarrow{JK} \perp \overleftrightarrow{AB}$
- (٢) ارسم \overleftrightarrow{VW} ، $\ni \ni \overleftrightarrow{VW}$ وارسم $\overleftrightarrow{ST} \perp \overleftrightarrow{VW}$

- انشاء زاوية مطابقة (مساوية في القياس) لزاوية معلومه**
- (١) ارسم زاوية قياسها 50° ثم ارسم زاوية مطابقة لها باستخدام المسطرة والفرجار
- (٢) ارسم زاوية قياسها 70° ثم ارسم زاوية مطابقة لها باستخدام المسطرة والفرجار